



**Naraiana de Oliveira
Tavares**

**Memória, Ciclo de Sono-Vigília "época de
avaliações" em estudantes universitários**



**Naraiana de Oliveira
Tavares**

**Memória, Ciclo de Sono-Vigília "época de
avaliações" em estudantes universitários**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Activação do Desenvolvimento Psicológico, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Fernandes da Silva, Professor Catedrático do Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho a todas as pessoas que me ajudaram a vencer os desafios da vida, e descobrir que sempre existe mais vida dentro de nós do que imaginamos

o júri

presidente

Professor Doutor Carlos Fernandes da Silva

professor catedrático do Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Aveiro

Prof^ª. Doutora Anabela Maria de Sousa Pereira

professora auxiliar com agregação do Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Aveiro

Prof. Doutor Jorge Manuel Amaral Silvério

professor auxiliar do Departamento de Psicologia da Universidade do Minho

agradecimentos

Ao Professor Doutor Carlos Fernandes da Silva pelo companheirismo, dedicação e apoio desde o primeiro momento de dificuldade até à conclusão dos estudos, com quem pude contar mesmo nas horas mais difíceis, com quem aprendi muito e pude transcender os limites da educação, pessoa por quem tenho profunda admiração;

À Professora Doutora Anabela Maria de Sousa Pereira pela sua dedicação enquanto coordenadora do Mestrado, e como professora, não poupando tempo para auxiliar no desenvolvimento desta investigação;

À Professora Doutora Ana Cardoso Allen Gomes, pelo auxílio, apoio quanto à área de estudo e interesse, através do profundo acolhimento. Ao director do Departamento de Ciências de Educação, Professor Doutor Jorge Adelino, que proporcionou a compra do instrumento e muito incentivou a pesquisa.

Aos docentes da Universidade de Aveiro, que participaram na minha formação enquanto aluna do mestrado, através de um ensino de qualidade;

Aos participantes, que foram colaboradores da pesquisa, estudantes de licenciatura e de pós-graduação da Universidade de Aveiro, que se disponibilizaram para o estudo;

Aos meus Pais, Gilberto Antônio Tavares e Maria Gizelda de Oliveira Tavares, Irmãos Diego de Oliveira Tavares e Tales de Oliveira Tavares e familiares, vectores da minha vida, que sempre me deram força, direcção, sentido, e mantiveram à distância o mesmo amor, carinho e confiança, apoiando sempre os meus estudos e auxiliando-me no que lhes era permitido;

À amizade de longa data, das sempre amigas: Isabela, Lola, Ana Paula, Michele, Dani, Flávia, e Carla e os amigos: Heine, Mário, Guido, Flamarión e Cadu em especial, e a todos os outros pertencentes à minha vida, que conservaram o sentimento de luta e amizade, mesmo separados por um oceano;

Aos meus amigos "brasileiros" em Portugal, que mais do que contribuição à investigação, me dedicaram tempo e carinho, além da convivência em outro país. Em especial: Doutoranda Eugênia, Doutora Dayse, e a Pós-doutora Alcione, o doutorando Diogo. E as amigas mestrandas: Tayvia, Patrícia, Idalinda e Salete. E enfim, aos mais próximos e especiais que não cabem aqui devidos á quantidade;

Aos meus amigos "portugueses" que muito me ensinaram a conviver e vivenciar as situações de ser estrangeira em outra cultura, em especial: a Vanessa, a Juliana, o Bruno, o Carlos, a Sónia, o Rafael e o João. E minhas colegas do curso do Mestrado, e as da Residência Mário Sacramento;

Aos funcionários da Biblioteca Central, em especial a Dr. Suzana; da Mediateca e do C.I.C.U.A.

palavras-chave

Memória, Ciclo sono-vigília, estudantes universitários

resumo

Na dissertação "Memória, Ciclos de sono-vigília épocas de avaliação, em estudantes universitários", o objectivo principal foi investigar e medir a eficácia da memória declarativa imediata, e compará-la com a auto-avaliação dos ciclos de sono e vigília, bem como a duração do sono. Com o desempenho dos estudantes universitários nas provas de memória imediata e suas descrições da memória e do sono, quatro hipóteses foram testadas, relativas aos intervalos de classificações na prova de memória imediata e os intervalos de sono, duração, qualidade e profundidade. Obtivemos como resultados, os números de acertos, a classificação e aspectos descritivos da memória e do sono, e verificámos que nessa amostra não existiram relações estatisticamente significativas entre a memória e o sono nos vários aspectos, em época de avaliações.

keywords

Memory, Cycles sleep and vigil, and student's undergraduate

abstract

In the dissertation "Memory, sleep-wake cycle, examination times in undergraduate's students" the main went to investigate and to measure the effectiveness of the immediate declarative memory, and to compare it with the self-evaluation of the sleep-wake cycle, and duration of the sleep. We tested four hypotheses, relative to the intervals of classifications in the results of immediate memory and the sleep intervals, duration, quality and depth. We obtain as results, the numbers of successes, the classification and descriptive aspects of the memory and of the sleep, and we verified that in that sample didn't exist significant relationships between the memory and the sleep in the exposed aspects.

Índice

Júri
Agradecimentos
Resumo
Abstract
Índice
Índice de figuras
Índice de gráficos
Índice de tabelas

INTRODUÇÃO	1
-------------------------	---

I Parte - Fundamentação Teórica

Capítulo I - Memória: elementos fundamentais

1.1 Uma breve descrição	13
1.2. Evolução dos conceitos.....	16
1.3. Modelos de Memória	18
1.4. Fisiologia da Memória.....	30
1.5. Neuroanatomia da Memória.....	32
1.6. Avaliação da Memória	34
1.6.1. O uso de instrumentos para a avaliação da Memória.....	36

Capítulo II- Ciclo de Sono-vigília e Memória: elementos fundamentais

2.1. Uma breve descrição.....	49
2.2. Evolução dos conceitos.....	55
2.3. Modelos do Sono	56
2.4. Neurofisiologia do estado sono-vigília.....	62
2.5. Neurofisiologia e a anatomia de acordar e dormir.....	63
2.6. Avaliação do estado de sono-vigília	64
2.6.1. O uso de instrumento para a avaliação do sono.....	67
2.7. Principais relações entre memória e sono.....	69

II Parte - Estudo Empírico

Capítulo III - Metodologia

3.1. Razões para a escolha do tema.....	75
3.2. Objectivos do Estudo.....	75
3.2.1. Objectivos Gerais.....	75
3.2.2. Objectivos Específicos	76
3.2.3. Hipóteses.....	76
3.2.4. Desenho do estudo.....	77
3.3. Amostra	78
3.4. Instrumentos.....	84
3.4.1. Questionário Sócio-demográfico	84
3.4.2. P.M.I. - 4 - Prova de Memória Imediata	85
3.4.3. Questionário sobre padrões de Sono e Vigília em Estudantes do Ensino Superior "época de avaliações"	85
3.5. O <i>setting</i> do estudo	85
3.6. Procedimentos	86
3.7. Análise dos Dados.....	87

Capítulo IV - Resultados

4.1. Resultados	91
-----------------------	----

Capítulo V - Discussão

5.1. Discussão.....	109
---------------------	-----

Capítulo VI - Referências Bibliográfica e Anexos

6.1. Bibliografia.....	119
6.2. Anexos.....	131

Índice de Figuras

Figura 1: Modelo de Nancy Waugh e Donald Norman (1965).....	19
Figura 2: Modelo das três operações	19
Figura 3: Modelo de Memória Geral dos Três Armazenamentos.....	22
Figura 4: Modelo dos Sistemas de armazenamentos, incluindo a memória de trabalho.....	23
Figura 5: Evolução dos modelos de Memória.....	25
Figura 6: Taxionomia do Sistema de Memória.....	26
Figura 7: Fisiologia da Memória, em estruturas anatómicas.....	31
Figura 8: Parte da taxionomia do sistema de memória de longo-prazo e as estruturas	33
Figura 9: Vista ventral do cérebro, com destaque às estruturas mais importantes.....	34
Figura 10: Scanner do teste de Aprendizado Auditivo Verbal de Rey	37
Figura 11: Hipnograma de um jovem adulto	53
Figura 12: Sistemas formadores do Sono.....	54
Figura 13: Modelo de Interação Recíproca	60
Figura 14: Modelo de Acção Recíproca	61
Figura 15: Bases Fisiológicas do sono-vigília, em estruturas anatómicas.....	62
Figura 16: Tempo de dormir e acordar.....	66
Figura 17: Diagrama das relações entre variáveis.....	77
Figura 18: Entrada do banner, divulgação da pesquisa em meio electrónico.....	78
Figura 19: Planta detalhada do segundo piso do Centro de Informação (Biblioteca) da Universidade de Aveiro.....	86

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Representação da amostra por sexo.....	79
Gráfico 2: Frequência de participantes por cursos.....	80
Gráfico 3: Grupos sem problemas e com problemas de memória	82
Gráfico 4: Grupos sem problemas e com problemas de sono.....	82
Gráfico 5: Número de participantes sem e com problemas de sono e a média do sono em intervalos (horas) por participante.....	83
Gráfico 6: Distribuição por frequência da média de memória.....	101
Gráfico 7: Representação gráfica da estatística frequência média de memória.....	102
Gráfico 8: Classificação Geral em todas as provas de Memória Imediata, e ainda com relação a média de memória.....	102
Gráfico 9: Número de participantes, percepções sobre problemas de memória e desempenho nas provas	103
Gráfico 10: Comportamento dos alunos, quanto às média de sono e de memória.....	115

Índice de Tabelas

Tabela 1: Características da Memória.....	14
Tabela 2: Esquemas Geral dos Sistemas de Armazenamento Humano.....	21
Tabela 3: Características do Sono.....	50
Tabela 4: Idade dos participantes dentro da amostra.....	81
Tabela 5: Número de pontos brutos no subteste palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos	92
Tabela 6: Classificação no subteste palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos.....	92
Tabela 7: Número de pontos brutos no subteste cor da palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos.....	93
Tabela 8: Classificação no subteste cor da palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos.....	93
Tabelas 9: Número de pontos brutos no subteste cor do fundo da Prova Discriminação dos Estímulos	94
Tabelas 10: Classificação no subteste cor do fundo da Prova de Discriminação dos Estímulos.....	95
Tabelas 11: Número de pontos brutos da Prova de Texto.....	96
Tabelas 12: Classificação da Prova de Texto.....	97
Tabelas 13: Número de pontos brutos da Prova de Dígitos... ..	98
Tabelas 14: Classificação da Prova de Dígitos.....	98
Tabela 15: Número de pontos brutos da Prova de Localização Espacial.....	100
Tabelas 16: Classificação da Prova de Localização Espacial.....	101
Tabela 17: Teste do Qui-quadrado para segunda hipótese	104
Tabela 18: Teste do Qui-quadrado para terceira hipótese.....	105
Tabela 19: Teste do Qui-quadrado para quarta hipótese.....	105

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

A memória e os ciclos de sono-vigília são objectos de estudo de muitos pesquisadores das áreas da biologia, da saúde, e da educação tais como: a Neurociência, a Psicologia, a Neurologia, a Psiquiatria, Biologia e as Ciências da Educação.

As razões que conduziram ao estudo das relações entre os temas: "Memória e os Ciclos de sono-vigília em estudantes da Universidade de Aveiro" estão relacionadas com o comportamento observado na comunidade estudantil da Universidade de Aveiro e ainda com interesses científicos e pessoais, nomeadamente enquanto pesquisadora em formação, no curso de mestrado em activação do desenvolvimento psicológico.

Também contribuiu a percepção pessoal e operacional de que durante o processo de aprendizagem e de avaliação é necessário memória (quer seja de conteúdos, semântica ou episódica) e que o factor tempo em vigília ou acordado poderá influenciar nos resultados, e no processo. Sendo tão importante como a vigília, o sono, com o papel restaurador, que parece ser menor do que em outros tempos, também pode influenciar a memória e a aprendizagem.

Tentar compreender como os estudantes podem ser afectados de forma diferencial por esses factores de memória e ciclos de sono-vigília, é importante para investigadores, estudantes e educadores. Um exemplo que pode motivar e fazer pensar, é quantas vezes saímos dos exames ou do final de um processo de formação educacional e nos deparamos com as nossas autoavaliações sobre o curso. Isto resulta de um processo que requer memória. Neste papel focalizamos um jogo de factores que têm implicação importante no desempenho dos estudantes, no crescimento e na sua formação, e um desses factores pode ser o sono.

Com efeito, a interdisciplinaridade mais do que permear o estudo parece ser relevante no estudo, quando pretendemos estudar a relação entre estes dois factores: ciclo de sono-vigília e a memória. É evidente que estabelecer uma relação de causalidade é difícil neste domínio da relação entre o ciclo de sono e vigília e a memória.

A investigação sobre a relação entre a memória imediata e o comportamento do ciclo de sono-vigília, ambos declarativos ou comportamentais, dos alunos da Universidade de Aveiro é um desafio muito complexo, uma vez que não conhecemos a relação estrita entre a memória e o sono nas sucessivas fases dentro do próprio ciclo sono-vigília. Ao tentar clarificar e verificar essa relação, a tarefa torna-se difícil, porque a memória difere de acordo com o tipo de informação que armazena (Squire & Zola, 1996) e as fases determinadas pela duração do sono.

Dada a relação entre a qualidade do sono e o rendimento escolar, em Psicologia dever-se-á investigar em que medida os comportamentos de sono e vigília influenciariam uma variável subadjacente ao rendimento: a memória. Há evidências, de acordo com (Harrison, Jones, & Waterhouse, 2007), de que as alterações do ciclo sono-vigília interferem na plasticidade neuronal e na base biológica da memória. Conforme refere deGroot (1950), "a plasticidade neuronal é a propriedade do sistema nervoso que permite o desenvolvimento de alterações estruturais em resposta à experiência, e como adaptação a condições mutantes e a estímulos repetidos" (citado por Kandel, 2001). Cada experiência vivenciada estimula o processo de plasticidade neuronal em diferentes espécies, que vão desde invertebrados aos humanos.

Os modelos explicativos da memória e da plasticidade neuronal são os connexionistas. Seria por isso interessante justificar os modelos existentes de memória e seus funcionamentos.

O primeiro dos modelos propostos tem como base a actividade eléctrica cerebral. Assim, a informação seria guardada em circuitos eléctricos ditos reverberantes. O que evidencia este mecanismo é a existência de conexões neuronais recorrentes, ou seja, ramificações da célula nervosa (neurónio) que voltam ao "soma" neuronal, re-estimulando-a. É possível que esse mecanismo esteja presente na manutenção das informações nas memórias de trabalho e de curto prazo, ou imediata (Abrisqueta-Gomes et al., 2002).

O segundo modelo baseia-se na produção de substâncias químicas que teriam um código relacionado com as informações. Esse modelo supõe que os neurónios possam sintetizar A.R.N. (ácido ribonucleico) e que esta substância possui um código de memória da mesma forma que o A.D.N. (ácido desoxirribonucleico) contém a codificação genética. Embora se tenha

verificado aumento da síntese de A.R.N. em fases de aprendizagem, actualmente acredita-se que essa síntese seja responsável mais pelo funcionamento celular que pela criação de um código químico, pelo que foi relegado a um segundo plano de hipótese (Datta et al. 2004).

Outro modelo pressupõe a alteração das conexões entre os neurónios, trata-se do modelo L.T.P. (Long Term Potentiation). Todos os neurónios emitem ramificações que comunicam com outros neurónios, tendo umas carácter estimulante e outras carácter inibitório para a célula a que se destinam. A transmissão do impulso nervoso é feita no ponto de encontro dessas ramificações com a célula alvo, ponto denominado sinapse. Haveria alteração da função sináptica, criando novos circuitos neuronais e seriam esses circuitos que codificam as informações. Esse modelo tornou-se bastante plausível depois que se comprovou, experimentalmente, o aumento das respostas sinápticas com a aplicação de estímulos repetitivos (facilitação sináptica). Assim, acredita-se que o substrato da memória é o aumento da função sináptica ou a criação de novas sinapses. Esse modelo é interessante e esclarecedor sobre como são guardadas as informações e permite explicar também a atenuação das lembranças, fenómeno conhecido por todos e que seria devido à diminuição da função sináptica causada pelo desuso (Schneider & Sherman, 1968).

Apesar dos dados, ainda não se conhece definitivamente o mecanismo ou os mecanismos pelo qual o cérebro adquire, armazena e evoca as informações.

A memória pode ser subdividida em tipos diferentes, o que significa que a "memória" não é uma única entidade. Relativamente à memória humana é comum distingui-la entre memória declarativa e memória não declarativa (Schacter & Tulving, 1994).

A Memória declarativa pode ser considerada como recordações conscientemente acessíveis de informação baseada em factos (i.e., saber "o quê"). Várias subcategorias do sistema declarativo existem, nomeadamente a episódica, memória autobiográfica (para eventos da pessoa no passado) e memória semântica (memória para conhecimento geral, não ligadas a eventos específicos), segundo Tulving (1985). Os modelos neuronais actuais de formação de memória declarativa enfatizam a importância crítica de

estruturas no lobo temporal mediano, especialmente o hipocampo (Eichenbaum 2000). A aprendizagem de acções, hábitos e habilidades parece ser menos dependente de estruturas do lobo temporal mediano. A memória não declarativa ou implícita (não-consciente) inclui a memória procedimental (i.e., saber "como").

Apesar de ter existido sempre tal distinção, estes dois "tipos de memória" actuam em conjunto. Por exemplo, quando se aprende um idioma requer-se uma combinação de fontes de memória, variando de memória não declarativa para procedimental (programas motores para articular a fala e a memória de regras gramaticais e estrutura) e da memória declarativa para a selecção de palavras.

A memória depende do factor tempo, pelo que uma outra tipologia deve ocorrer em diferentes etapas:

- Fase de fixação ou fase de aquisição ou codificação:

Na qual ocorre a captação ou o registro de facto surgido (como ocorre quando se presencia uma cena ou quando pelo raciocínio ou pela afectividade surge algo que é registado na estrutura psíquica);

- Fase de retenção ou fase manutenção ou armazenamento:

Na qual o dado captado passa a permanecer registado na vida psíquica e que pode, rotineiramente estar a participar de forma marcante ou velada nas vivências diárias ou que pode estar "somente" à disposição para a utilização em determinado momento da vida;

- Fase de evocação ou fase de recordação ou fase de reprodução ou fase de actualização ou fase de reactivação do material retido na vida psíquica em que o material que está registado é procurado, percebido ou resgatado de forma intencional, espontânea ou até mesmo não prevista pela pessoa.

A memória pode sofrer várias fases subsequentes de desenvolvimento, como a consolidação. O termo "consolidação de memória", classicamente, recorre a um processo por meio do qual uma memória, pela passagem simples de tempo, fica crescentemente resistente à interferência de competição (McGaugh, 2000; Goedert & Willingham, 2002). Recentes resultados começaram a estender a definição de consolidação. Por exemplo, consolidação pode ser pensada não só como estabilização de recordações, mas também como aumento dos processos de codificação, que podem ser

mecanicamente distintos (Walker & Robert, 2005). A estabilização de consolidação parece acontecer, em grande parte, durante a transição dos ciclos sono-vigília (Walker, 2003).

Outras fases, como as de *encarecimento*, podem ocorrer de forma principal durante o despertar (Gais et al., 2000). Nesta perspectiva, a fase de encarecimento da consolidação da memória causa a restauração activa de uma memória que tinha mostrado deterioração no comportamento ou o encarecimento de uma memória em cima da sua manutenção simples. Segundo Aserinsky & Kleitman (1953), apenas no último meio século, enquanto se dava a descoberta dos movimentos rápido dos olhos (sono R.E.M. Rapid Eyes Moviments) e não-R.E.M. (sono N.R.E.M. Non Rapid Eyes Moviments) tornou-se mais clara a associação entre o sono e memória.

As interacções entre sono e memória estão repletas de complexidades. Quando o ser humano inicia o processo do sono, estádios do ciclo ultracardiano emergem, e o estádio de sono regula todo o funcionamento do corpo durante as próximas vinte-quatro horas (Rehder & Hoffman, 2005).

O acto de dormir está actualmente dividido em dois tipos de sono: sono paradoxal ou R.E.M. e sono de ondas lentas ou N.R.E.M., que alternam durante a noite em humanos em ciclos de 90 minutos. Em primatas, o sono N.R.E.M. foi dividido mais adiante em sub estádios, com variações entre sono leve e profundo (Rechtschaffen & Kales, 1968). O estádio mais profundo, conhecido como de difícil despertar, é chamado N.R.E.M., e as ondas cerebrais são lentas [sono de onda lento (S.W.S.), baseado na prevalência de baixas - frequências, no electroencefalograma (E.E.G.)].

Mudanças dramáticas na electro-fisiologia de cérebro, neuro-química e anatomia funcional acompanham estas fases do sono, tornando o cérebro desperto e dissociando um do outro (Díaz-Morales & Aparicio, 2003), da mesma forma como foi explicitado, para a memória. Deste modo o sono não pode ser tratado como igual, e o que ele faz ou não afecta a memória. Ao invés, cada fase de sono possui um jogo fisiológico e mecanismos neuro-químicos que podem contribuir exclusivamente para a consolidação ou não da memória.

O objectivo deste estudo será medir a eficácia da memória declarativa imediata, em estudantes do ensino superior, e compará-la com a autoavaliação dos ciclos de sono e vigília, e duração do sono.

O facto do estado do ciclo sono-vigília poder afectar a população de estudantes durante o ensino superior e sendo os distúrbios do sono um problema mundial, assume relevância (que na classe estudantil pode chegar a comprometer o processo de aprendizagem) avaliar o ciclo sono-vigília, a quantidade e a qualidade do sono e a sua relação com a memória declarativa.

A avaliação da memória e dos ciclos de sono torna-se algo que poderá proporcionar aos alunos tanto um conhecimento prévio e próprio sobre a sua qualidade de vida, como proporcionar uma melhoria no seu desempenho académico.

A contribuição e a relação entre as variáveis podem ser extensivas ao processo de ensino-aprendizagem, pois permite estabelecer algumas relações entre as funções corticais superiores, como a memória, e a aprendizagem, com funções vitais como o sono.

Através do conjunto dos instrumentos utilizados (P.M.I. - 4) Prova de memória Imediata (Silva e Sá, 2003) e Questionário sobre padrões de Sono e Vigília em Estudantes do Ensino Superior (Q.S.V.E.S.) – versão "época de avaliações", (Allen-Gomes, 2005) poder-se-á ter uma avaliação de como é que os estudantes do ensino superior se comportam com relação as seus ciclos de vida, tempo de sono- vigília, a quantidade e a qualidade de sono, e ainda fazer uma avaliação da memória. A busca por uma situação pré-disposta a privação do sono, e treino da memória foi escolhida, como comportamento observado, a época de avaliação foi a opção que continha as duas situações: privação de sono e treino de memória através do estudo. Por isso, não se trata de um enquadramento da falta de sono, em um grupo de alunos, mas de ajudá-los a construir seu desenvolvimento de forma saudável. Assim, poderemos estimar as horas de sono e de vigília (tempo de deitar e despertar) bem como a memória declarativa.

Em suma, o nosso problema de investigação é: *será que a eficácia da memória declarativa imediata, em estudantes do ensino superior, varia na razão directa com o número de horas de sono estimadas, com a qualidade e com a profundidade do sono?*

Para responder a este problema, procuraremos atingir os seguintes objectivos:

- Realizar um estudo com estudantes universitários que apresentam e que não apresentam queixas de memória ligadas ou não com a percepção do ciclo de sono – vigília;
- Identificar nas queixas, se o problema realmente existe, com o uso de instrumentos para a avaliação da memória declarativa;
- Identificar as características do sono e de vigília;
- Perceber a ligação entre as duas variáveis e verificar se uma afecta ou não a outra;

A dissertação está assim estruturada: no Capítulo I, a variável memória será apresentada em forma de uma breve descrição, e os modelos que geraram a definição do constructo exposto, procurando-se ampliá-lo, até chegar à definição do termo "memória", referindo as estruturas fisiológicas e anatómicas responsáveis. Ainda neste capítulo abordaremos os modelos que justificam tal definição e como pesquisar as memórias, através da avaliação e dos instrumentos.

No capítulo II, faremos a abordagem teórica da mesma forma, mas mudaremos a variável para os ciclos de sono-vigília. Haverá uma breve e sucinta descrição, seguida de modelos que evidenciam a definição dos ciclos de sono-vigília. Apresentaremos a definição dos termos ciclo de vigília e ciclo de sono; os modelos, e evoluções e as formas de tal definição; como pesquisar o sono, através da avaliação, e dos instrumentos, e ainda padrões do sono, cronótipos e as considerações sobre os padrões de sono em estudantes da Universidade de Aveiro.

Da teoria passaremos à metodologia, estabelecendo os objectivos gerais e específicos e as hipóteses, justificando as relações entre as variáveis, o desenho do estudo, a divulgação do trabalho em meio electrónico, os

instrumentos utilizados e as medidas, a análise dos dados, e será esse o capítulo VI.

No capítulo V, os resultados obtidos, e a discussão do mesmo, comparando, entre outros estudos, com a tese de doutoramento: "Sono, sucesso acadêmico e bem-estar em estudantes universitários", de Allen-Gomes, 2005. No Capítulo VII, apresentaremos a conclusão deste trabalho, com as suas implicações, limitações e sugestões para o futuro.

I PARTE

Fundamentação Teórica

Capítulo I

Memória: elementos fundamentais

1.1. Uma breve descrição

A palavra "memória" tem a sua origem etimológica no Latim, e significa "mecanismo de reter e/ou readquirir ideias, imagens, expressões e conhecimentos", reportando-se às lembranças. Trata-se de uma faculdade cognitiva extremamente importante, porque forma a base da aprendizagem.

Vários foram os teóricos dos campos da Psicologia e das Ciências da Educação que descreveram ou definiram o termo memória. O estudo da memória é formado por sistemas que abrangem os pontos de divergências como um único modelo que comporta todos os tipos de memória aceites. Aqui se inicia a problemática da caracterização e descrição do construto hipotético ¹, como se evidencia logo a propósito da definição etimológica do termo memória.

Os pontos principais centram-se na convergência do funcionamento da memória, que envolve os seguintes pontos: como é o que os psicólogos aprenderam estudando a memória; quais são os modelos, a estrutura e o processo de formação da memória; que perguntas teremos de fazer ao tentar entender o funcionamento; se iremos localizar ou não a memória; se iremos manter os estudos na linha do consciente da lembrança ou procurar conhecer o inconsciente ou o não-consciente; e ainda abranger o motivo e o como da aquisição e da lembrança (tabela 1).

Deste modo, compreende-se bem que a memória é um conjunto de sistemas de armazenamento diferentes uns dos outros e que alguns destes são acessíveis à consciência. A partir daí, e de acordo com Davidoff (2001, p.205), "Os psicólogos usam a palavra memória para se referir aos variados processos e estruturas envolvidos no armazenamento e recuperação de experiências".

As principais características da memória centram-se na forma como ela ocorre (Episódica, Semântica ou Processual), que por sua vez estará ligada ao código, como se apresenta a informação, a sua capacidade (tempo de armazenamento e de retenção) e a reversibilidade, que seria a recuperação

¹ Conceito que não pode ser diretamente avaliado ou observado, mas que pode ser usado como representação mental para a compreensão de funcionamento de um fenómeno psicológico.

ou a falha da mesma. Enquanto estado de consciência, divide-se em explícita (com consciência) e implícita (sem consciência).

Episódica, Semântica e Procedimental

Pode ou não ser Reversível

Apresenta-se com Consciência e Sem-consciência

Apresenta todos os tipos de respostas ao ambiente

Formada por Sistemas e Processos

Características mediadas pelo corpo humano e pelo meio ambiente

Tabela 1. Características da Memória

Um especialista em memória na área da Neurociência Cognitiva, admite que em cem anos de estudo de memória muito se tem avançado.

Para Tulving, 2000, o construto Memória:

"Continua fascinando e frustrando um grande número de cientistas capazes. São informados resultados modernos quase diários, contudo a perspicácia principal ganhou mais de cem anos de estudo científico de memória pode ser a realização que a complexidade de memória excede qualquer um longe imaginação. Está claro que memória não evoluiu para a conveniência dos cientistas " (p.727).

O papel principal da memória é a forma de armazenamento, o que faz que qualquer pessoa saiba explicar o que ela é, não de uma forma científica, mas no senso comum. É evidente que sem o armazenamento de representações mentais do passado seria impossível obtermos benefício ou malefício da experiência. Assim, a memória envolve complexo mecanismo que abrange o arquivo e a recuperação de experiências.

Usando os modelos das neurociência, iremos tentar localizar a memória enquanto modelos e tipologias e, a partir de então, como estrutura física lembrando a segmentação e, partindo de uma visão sistemática, das menores estruturas, para as maiores. Definindo a partir do neurociência, segundo Tulving "Memória é [um]a capacidade dos sistemas nervosos para beneficiar da experiência " (2000, p.727). Estando a mesma onnipresente em todas as formas de vida (desde as mais altas formas) ou seja, os seres mais

simples e os mais complexos apresentam uma capacidade de armazenamento, o que define sua fundamental importância nos seres vivos.

Sendo as células as menores unidades biológicas da vida, elas apresentam memória. Um exemplo de tal comportamento é a dificuldade de se poder perder peso, pelo efeito de que as células adiposas possuem memória. Citaremos também os sistemas imunológicos que identificam o antígeno e permitem reconhecer os vírus, pois nos momentos seguintes são accionadas células de memória que conhecem a solução para o problema daquele vírus específico, embora se possa ter a mesma virose pelo facto dos vírus serem altamente mutagénicos, por exemplo.

Nas suas expressões múltiplas, isso começa a ser observado, investigado e medido (mensurado) em numerosos organismos, a níveis muito diferentes de análise, de uma variedade de pontos com vantagens (de pontos de desempate), e confiando em muitos e diferentes achados e técnica. Ora, está fortemente associada à aprendizagem que é a capacidade de modificarmos o nosso comportamento por meio das experiências que foram armazenadas na memória. A maior parte das pessoas apresenta uma competência maior para a memória do que elas próprias imaginam. Quaisquer que sejam as definições, há sempre a ideia implícita de que a função da memória é representar o passado no presente, e ainda a ideia de que quase todos a utilizam.

A memória é o meio pelo qual um indivíduo recorre às suas experiências passadas a fim de usar essas informações no presente. Como processo, a memória refere-se aos mecanismos dinâmicos associados à retenção e à recuperação da informação sobre a experiência passada (Crowder, 1976).

De uma forma geral, os conceitos que apresentam maior simplicidade e melhor explicação por nós compreendidos foram acima definidos dentro de modelos de abordagens diferentes. A partir de então iremos fazer outro breve histórico de como se chegou às definições, utilizando as teorias da Psicologia nos estudos das inter relações entre o cérebro e o comportamento (behaviorismo) ou entre o cérebro e a mente (cognitivos).

1.2. Evolução dos Conceitos

O conceito de memória depende de outras variáveis (como o tempo, por exemplo no qual ela ocorre). Por isso iremos sempre falar de fases que dependem do tempo: codificação, armazenamento e recuperação. A codificação seria mesmo a fase em que ocorre a aquisição do conteúdo a ser memorizado, ou seja, como se processa a informação. A segunda fase, conhecida por armazenamento, seria o arquivamento da informação; finalmente, a terceira fase seria o como se recorda a informação. Ainda duas formas de recuperação da informação: através do relembrar ou recordar (evocação), e do reconhecimento.

A partir do início destas classificações, pode-se tentar definir memória.

As pessoas que utilizam a memória de forma surpreendente podem ser denominados *mneumonistas* (assim considerados quando existe, em algum momento da vida, uma mais intensa facilidade, vivacidade e exactidão do rendimento da memória), e os chamados *amnésicos*, sujeitos que apresentam a ausência de memória (a pessoa não consegue lembrar-se de algo comprovadamente já vivenciado). A partir dos cruzamentos entre essas duas definições foram-se definindo formas e tipos de memória.

A descrição do conceito, ao tratar da evolução, inicia-se com a historicidade da Psicologia, com o fisiologista Ivan Pavlov (1849-1936), vencedor do prémio Nobel ². Ao observar cães a salivarem em resposta à visão do técnico do laboratório que os alimentava, antes mesmo que eles vissem se o técnico tinha ou não o alimento, Pavlov viu que essa reacção indicava uma forma de aprendizagem condicionada classicamente. Abriu assim o caminho para outra corrente Psicológica: o Behaviorismo. Segundo Pavlov (1955), condicionamento clássico envolvia mais do que uma associação baseada na contiguidade temporal (i.e., o alimento e o estímulo condicionado ocorrendo aproximadamente ao mesmo tempo). O condicionamento efectivo requeria contingência (i.e., a apresentação do alimento era contingente ao estímulo condicionado).

² Por ter criado o Associacionismo e os conceitos de *aprendizagem condicionada*, *contiguidade* e *contigência*.

Um dos mecanismos adjacente ao fenómeno observado por Pavlov (1955) pode ser mesmo a definição da memória. Já que afinal o animal reconhecia o técnico que o alimentava, o que requer memória de reconhecimento, e a associação de estímulos estudada e comprovada pelo cientista verifica também a presença dos vários tipos de memórias no processo. Introduzindo na nossa discussão o uso de animais, para o estudo dos comportamentos, assim, como os seres humanos.

Não se pode negar o facto do construto hipotético memória estar presente nessa análise do comportamento. Mas com certeza, a evolução do estudo da memória ocorre primeiramente nos seres humanos. Em 1957, Willian Scoville e Brenda Milner, estudaram um paciente considerado amnésico, o caso H.M. que apresentava uma epilepsia incontrolável, tendo sido submetido a uma intervenção cirúrgica. Contudo, depois de uma recuperação tranquila, ocorreu um quadro clínico, ou sintomatológico de amnésia anterógrada ³. Uma frase do paciente, que foi bastante divulgada, e relata o sentimento de perda de memória: "Cada dia é único em si próprio, seja qual for o prazer que eu tenha tido, seja qual for o pesar que eu tenha tido " (Milner, Corkin & Teuber, 1968, p. 217).

Parece que ele perdera quase por completo a sua capacidade para se lembrar intencionalmente de algumas memórias recentes da época imediata à sua operação, pelo que vivia suspenso em um eterno presente.

Do outro lado a investigação com humanos o caso "S", descrito pelo russo Alexander Luria (1902-1977), psicólogo, que em 1968 relatou o caso, afirmando que S. apareceu no seu laboratório pedindo um teste de memória, e o investigador promoveu um estudo longitudinal, por 30 anos, que trouxe um avanço significativo uma vez que a memória de S. parecia não ter limites. Sendo avaliado após 15 ou 16 anos, ele conseguia relembrar material das primeiras sessões de Luria. Tornou-se artista e deslumbrou o público. Associava-se uma outra sua capacidade de um raro fenómeno psicológico, chamado *Sinestesia* (do grego, *syn*. "acção conjunta"; *aísthesis*, "sensação"), no qual ele experimentava algumas sensações numa modalidade sensorial diferente do sentido que era fisicamente estimulado, isto é, aumentava a sua

³ Grande dificuldade de lembrar eventos ocorridos na época da cirurgia.

memória por associação sinestésica, justificativa de Lúria para o fenómeno que o paciente apresentava. Transformando informações arbitrárias, abstractas e sem sentido em informações mais concretas sensorialmente e mais significativas, elucida de forma contrária tal acontecimento de se ter muita memória, a grandiosidade de tal facto, pode ser evidenciada em uma celebre frase do paciente: "Não esquecer para mim, começa a ser um problema" (p.35).

A transformação e as aprendizagens sobre a memória ultrapassam estudos fisiológicos com animais e percorre pessoas que perderam a memória, e outras com a memória excepcional, proporcionando um conhecimento sobre como é que o ambiente pode ser captado pelos seres humanos e o que dele pode ou não ficar armazenado.

1.3. Modelos de Memória

A partir das definições e conceitos do que é memória, podem-se distinguir os modelos de memória em dois momentos fundamentais (o tradicional e o alternativo), que diferenciam pontos de vista acerca da estrutura e os processos da memória.

O estudo da memória por psicólogos tem início em meados do século XIX, sendo que a primeira monografia sobre o assunto foi publicada por Ebbinghaus em 1885, intitulada *Memory: a contribution to Experimental Psychology*. A especulação acerca de como ocorre a recordação e porque é que ela é esquecida vem-se desenrolando por muitos anos, mas o estudo experimental da memória só se iniciou quando Ebbinghaus empreendeu as suas investigações na Alemanha. Essas investigações são notáveis pela ênfase sobre os dois aspectos essenciais da experimentação: o controle e a medição.

Ebbinghaus (1850-1909) procura estabelecer a relação entre a memória e o tempo, e cria uma forma científica de estudar tal fenómeno. Esta tarefa consiste em, através de uma lista de palavras sem sentidos memorizadas, e pouco depois em evidência, de quanto tempo, horas, dias e meses, o que é recordado. E surge a primeira curva com dados sobre a memória, em que

ocorre uma diminuição das respostas a partir do aumento do tempo, em forma de uma função exponencial, citado em Ebbinghaus (1913).

O aparecimento e a predominância do modelo dualista ocorrem com William James, em 1890. Existe uma hipótese de que não seria o tempo a única variável que irá permear a memória, supondo o autor que a substituição de itens velhos por novos afectaria a memória.

Em meados dos anos 60 começaram a ser criados os modelos de funcionamento da memória com Nancy Waugh e Donald Norman (1965), que distinguem duas estruturas de memória: memória primária (que mantém as informações temporárias comumente em uso) e memória secundária (que mantém permanentemente as informações ou, no mínimo, por um período de tempo muito longo), consultar figura 1.

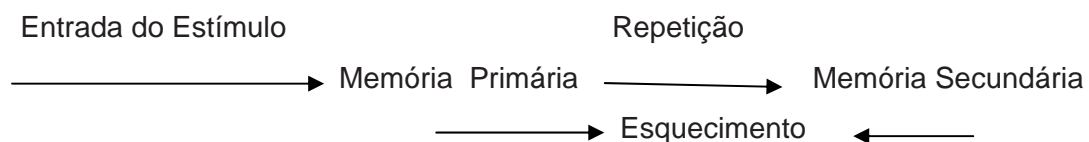
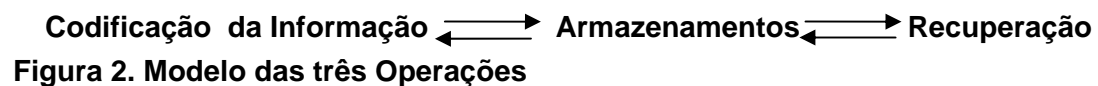


Figura 1. Modelo de Memória de Nancy Waugh e Donald Norman (1965)

Fonte: criado e adaptado a partir da descrição de Stenberg, (2000,p. 209).

Os nomes são modificados, e surge o modelo das três operações, em que a memória primária é substituída pela memória de curto prazo, ou de curto termo, e ainda a memória secundária que recebe o nome de memória de longo prazo ou longo-termo, ver os esquemas nas figuras 2 e 3.



Fonte: criado de acordo com a descrição de Eysenck e Keane (1994, p.234).

Contudo, o formato «codificação, armazenamento e recuperação» persiste, e a divisão das memórias restringem-se ao armazenamento. O modelo voltado para três sistemas de armazenamento [sensorial; memória de curto prazo (M.C.P.); e memória de longo termo (M.L.P.)]. Pode ser considerado um modelo das três operações, em que a memória de armazenamento é dividida em outras três. E por isso, existe a comparação do

funcionamento da memória humana ao de um computador, em que um sistema é constituído por vários outros, em termos de equivalência dos sistemas.

Verifica-se uma diversidade na investigação da memória, indicando uma corrente preocupada em estudar a estrutura geral da memória como um todo e outra focando entender a organização estrutural da memória semântica (palavras ou conceitos).

A tabela 2 apresenta as estruturas responsáveis pelo armazenamento: Registro Sensorial (R.S.), Memória de curto-prazo (M.C.P), e Memória de Longo Prazo (M.L.P), e os principais processos que definem estas estruturas de memória, a forma como a informação é representada (código), a capacidade de armazenamento, a duração da informação, o processo como a recuperação ocorre, e as falhas no processo de evocar. São estas tais características expostas na tabela 1, contudo com a criação de um novo modelo, elas não são mais específicas e menos gerais, definindo os sistemas de armazenamento.

O modelo que conceitua a memória em três tipos de armazenamento enfatiza que a *memória sensorial* funciona como um sistema de capacidade limitada de armazenamento; no entanto relacionam-na como um estado em que a brevidade e a quantidade de armazenamento estariam afectadas a um comportamento, estabelecendo níveis de importância na ocupação do espaço na memória. A *M.C.P* por sua vez, possui como característica o processamento de maior quantidade de informações, por um período mais longo, enquanto que a característica da *M.L.P.* é a capacidade superior de armazenamento e, por isso, com possibilidade necessária para manter organizada toda informação guardada.

Os criadores do modelo de três armazenamentos, Atkinson & Shiffrin (1968) inferem que as memórias não operam da mesma forma em todas as situações, e ainda que o tempo parece ser um factor de suma importância, pois em questões de segundos a intervalos mais longos, essas submemórias seriam penetráveis, uma a outra e poderiam durar de segundos a anos.

Estruturas de Armazenar	Processos				Falhas
	Código	Capacidade	Duração	Recuperação	
Registro Sensorial	Traços Sensoriais	15-20 imensos detalhes	250 ms icónico 4 s ecóicos	Com pistas apropriadas é total	Declínio ⁴
Memória de curto-prazo	Acústico, Visuais e Semântico	7 ± 2 Itens	Cerca de 12s aumenta com a repetição	Completa com cada item a ser recuperado	Substituição ⁵ Interferência ⁶ Declínio
Memória de longo-prazo	Visuais, Semântico e Abstracções	Virtual e Ilimitada	Indefinida	Informação Específica e geral, disponível	Interferência disfuncional e orgânica ⁷ , pistas inapropriadas

Tabela 2. Esquema geral dos Sistemas de Armazenamento Humano

Fonte: adaptado da Faculdade de Motricidade Humana, pelo link: prioriega@fmh.utl.pt, retirado em 14.07.2007

Segundo Tulving, citado em Hokenburry (2003), a busca por um perfeito modelo de memória compreende estruturas e muitos aspectos impossíveis de serem relatados na totalidade. Sugere ainda que um modelo eficaz na compreensão do funcionamento da memória deve conter a diferenciação entre a capacidade, o tempo que cada estágio demora para cada factor (codificação, armazenamento e recuperação), e função de cada uma delas.

O modelo centrado na memória de trabalho considera que uma fracção da memória pode ser considerada como uma parte especializada da M.L.P. A memória de trabalho mantém apenas a fracção activada mais recentemente de M.L.P. e transfere esses elementos activados para dentro e para fora da M.C.P.

Tulving (1998), sugere o modelo da especificidade da codificação em que a memória nasceria tanto dos processos de aprendizagem, evidenciando a questão ambiental como da recuperação.

A formação dessa nova memória centra-se na função da memória e no controlo dos seus processos, tais como a codificação e a integração da

⁴ Fenómeno da memória pelo qual a simples passagem do tempo leva ao esquecimento.

⁵ Fenómeno da memória, em que um item é substituído por outro.

⁶ Processo no qual uma informação compete com outra informação.

⁷ A informação que compete pela outra traz consigo uma troca de função.

informação na memória de longo prazo. Este carácter dinâmico e contínuo de manipulação e coordenação na integração da informação marca a diferença com o modelo tradicional. Atkinson e Schiffrin (1968) acreditam que a estrutura responsável pelos três tipos de armazenamento, seria uma só (ver figura 3).

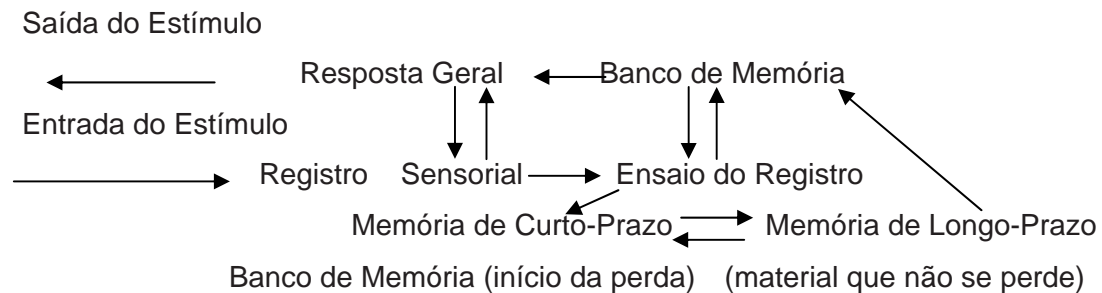


Figura 3. Modelo de Memória Geral dos Três Armazenamentos

Fonte: adaptação de Atkinson e Shiffrin (1968)

Forma-se, a partir de então, uma nova perspectiva conhecida como alternativa que tem como aspecto-chave o conceito de memória de trabalho, uma memória transitória breve, que mantém a informação activada durante alguns minutos, enquanto está a ser processada (Stenberg, 2000).

O núcleo central das pesquisas, na perspectiva alternativa, tem sido compreender como é que as palavras ou conceitos são armazenados na nossa memória de longo prazo, tendo em vista que a unidade fundamental do conhecimento é o conceito, uma ideia sobre alguma coisa. Além disso, sugere que os pesquisadores, enfatizem e compreendam a organização estrutural da memória, principalmente a semântica, que difere das teorias precedentes que ofereciam explicações somente sobre a estrutura geral da memória. A memória semântica trabalha com conceitos/ideias às quais uma pessoa pode associar várias características e com as quais pode conectar outras ideias. Desta forma vários modelos foram elaborados a partir deste objectivo; porém nenhum tinha ainda conseguido especificar completamente como é que todos os conceitos poderiam ser armazenadas na nossa memória semântica.

A partir de revisões e críticas dos teóricos sobre estes modelos, e sobre a capacidade dinâmica de uma outra memória, eles sugerem um modelo

alternativo, denominado modelo conexcionista (processamento distribuído em paralelo - P.D.P.). Este armazenamento da informação baseia-se numa ideia de rede, que é uma série de relações codificadas entre «nós», os quais são funções para várias relações, representando palavras ou conceitos. A forma desta rede vai diferir de uma teoria para outra.

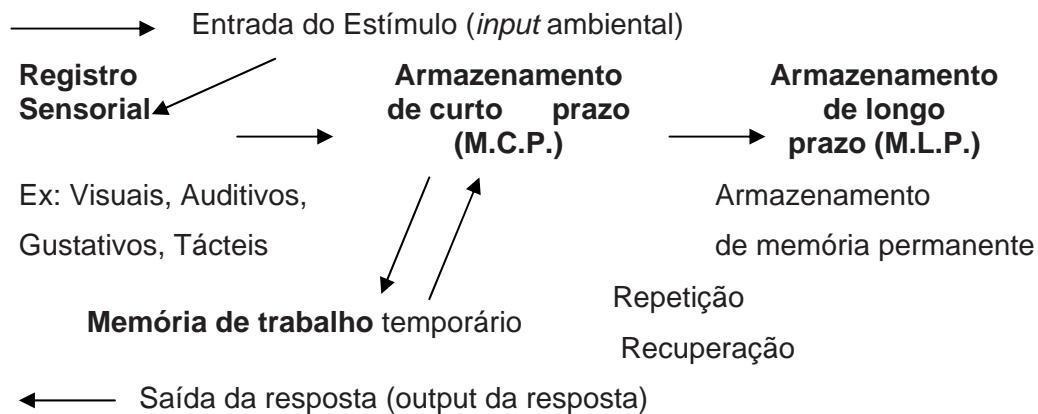


Figura 4. Modelo dos Sistemas de armazenamentos, incluindo a memória de trabalho

Fonte: Modelo adaptado de Stenberg (2000, p.210)

No modelo P.D.P. a comunicação entre as memórias ocorrem nas conexões entre os «nós» e não em cada nó individual, tal como acontece com os computadores que transmitem as informações colectadas do meio ambiente, de forma seriada um passo após outro. Este modelo harmoniza-se com a noção de memória de trabalho;

Muitos psicólogos cognitivos que sustentam esta concepção integrada sugerem que parte da razão pela qual nós, humanos, somos tão eficientes no processamento da informação é porque podemos manipular muitas operações ao mesmo tempo. Algumas pesquisas indicam que este modelo explica eficientemente os efeitos de *priming*, memória procedimental e vários outros fenómenos da memória. Todavia até agora este modelo não conseguiu fornecer predições e explicações claras da evocação e da memória de reconhecimento, que ocorrem imediatamente num único episódio ou numa única exposição à informação semântica.

O modelo dos sistemas múltiplos de memória postula que podem existir sistemas de memória separados para organizar e armazenar a informação com um referencial de tempo característico (memória episódica) em comparação à informação que não tem um referencial de tempo específico (memória semântica), conforme esquematizado na figura 6, que representa os modelos de memória. Sternberg (2000) coloca que estes modelos são hipotéticos e não estruturas fisiológicas reais, servindo somente como modelo mental para compreender o funcionamento da memória. Contudo, Tulving (1995) postula os chamados Sistemas de memória, em que cada memória pode ser dividida em outras, enquadrando-os na fisiologia humana.

O último modelo de memória exposto focaliza as memórias em episódica, semântica e processual ou automatizada, e divide cada uma delas em memória de curto-prazo, memória de longo-prazo, e discute uma terceira memória, que seria formada pelas duas, a memória de trabalho. A codificação seria dividida em acústica, visual e semântica, e seria testada a partir dos estímulos apresentados, nessas formas. Depois de se entrar na codificação, teríamos a memória de curto-prazo, que seria pequena na capacidade, e grande em importância, seria o sistema de memória onde o primeiro processamento de estímulos proveniente do meio ambiente seria armazenado. É chamada de curto-prazo, porque Brown e Peterson postularam um paradigma que é temporariamente significativo, caso não se tenha oportunidade de repetir a informação.

Ainda dentro da memória de curto-prazo, seriam descritos procedimentos proactivos que ocorrem antes de se efetivar e armazenar a memória. E ainda foram definidos. A recuperação da memória de curto-prazo seria descrita através da repetição e comparações exaustivas, este modelo foi definido por Sternberg (1998).

A ligação entre memória de curto-prazo e de longo prazo ocorre por uma nova memória conhecida como memória de trabalho, um novo paradigma, que muito tem acrescentado sobre o funcionamento da memória. Como resultante do comportamento, a memória de trabalho apresenta-se como uma realidade processada. Este modelo postula que uma fração da memória pode ser considerada como parte especializada da M.L.P. O que diferencia a memória de trabalho enquanto a localização é passar de

memória de curto-prazo, para parte da memória de longo-prazo, ou seja, esses elementos activados para dentro e para fora da M.C.P. Seria a memória de longo-prazo o próximo sistema de memória.

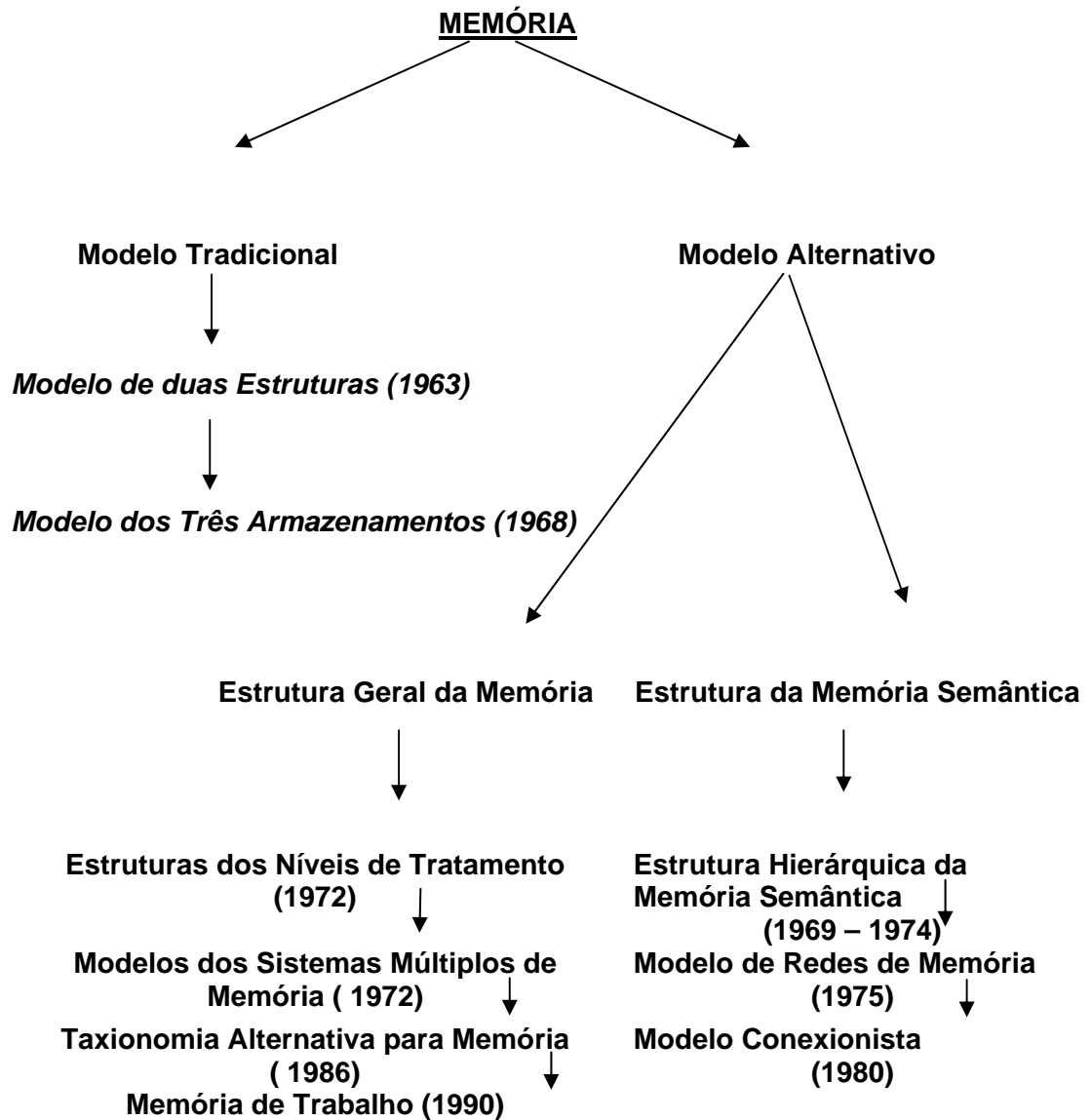


Figura 5. Evolução dos modelos de Memória

Fonte: criado para explicar a evolução dos conceitos de memória (2007).

Com tantos modelos de memória, tipo de memórias e estudos sobre as diferenças entre cada uma delas, foi preciso estabelecer a taxionomia e a função dos vários tipos, (ver figura 6). O critério central para a classificação nominal ou a taxionomia, seria a forma como são registadas as informações.

Memória declarativa versus memória de não declarativa

A diferença entre a memória declarativa (explícita) e memória não declarativa (implícita) persiste, em todas as áreas de estudo sobre a memória. Esta distinção está baseada na convergência das evidências de estudos de animais experimentais, pacientes neurológicos e indivíduos normais (Schacter e Tulving, 1994; Squire e Zola, 1996).

A memória declarativa recorre a recordações para factos e eventos que são lembrados conscientemente e depende da integridade da estrutura de lóbulo temporal mediano, inclusive do hipocampo, como também núcleos do diencefalo de linha média.

A memória não declarativa é expressa por desempenho sem qualquer exigência para conteúdo de memória consciente. Nenhuma memória não declarativa é uma única entidade mas muitas, e descreve uma colecção de habilidades: memória para capacidades e hábitos, condicionamento simples, impressão, e não associação.

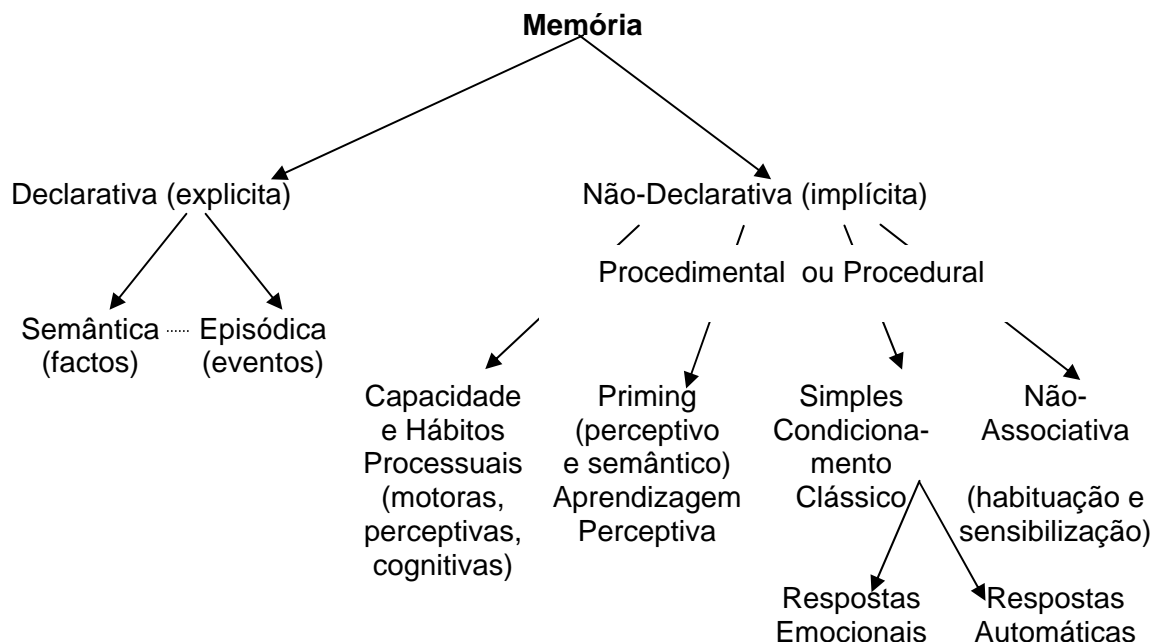


Figura 6. Taxionomia do Sistema de Memória

Fonte: retirado do livro New Cognitive Neuroscience (2000), pág.776

Recorde-se que esses tipos de memória são consideradas memória de longo-prazo, (M.L.P) e pode ser dividida em memória semântica, memória

episódica e memória procedural, e que cada uma delas é descrita em termos de funcionalidade e localização.

Memória semântica

Abrange a memória do significado das palavras, ou seja, o conhecimento dos factos e como eles se relacionam entre si. Trata-se da co-participação partilhada

do significado de uma palavra que possibilita às pessoas manterem conversas com significado. A informação semântica é, portanto, armazenada na memória de longo prazo sem lembrar quando ou onde foi originalmente encontrada tal informação. De um modo geral, os testes referentes à memória semântica são constituídos por perguntas respondidas em termos de conhecimento existente, ao invés de experiências individuais específicas. Acredita-se que a memória semântica forneça um esquema geral de nós mesmos e do que fizemos em épocas distintas, fornecendo assim uma resposta precisa, sob o ponto de vista genérico, à pergunta. A memória semântica trabalha com conceitos – ideias às quais uma pessoa pode associar várias características e com as quais ela pode conectar várias outras ideias; Por enquanto, ela é uma estrutura hipotética descrita pelos psicólogos cognitivos para descrever uma estrutura cognitiva para organizar conceitos associados, baseados em experiências anteriores;

Em 1969, Allan Collins e Ross Quillian publicaram os resultados do seu estudo referencial que sugeria uma estrutura organizada na hierarquia de categorias. Em 1974, Edward Smith, Edward Shoben e Lance Rips propuseram um modelo alternativo baseado na comparação de aspectos semânticos.

Memória episódica

Contém informações “autobiográficas” que consistem em quando e onde um evento específico ou episódio ocorreu. Tulving (1985, 1995) sugere que as duas são inseparáveis, porque a memória episódica é, na realidade, um

subsistema da memória semântica. Em qualquer dos casos, a distinção entre a memória semântica e a episódica é útil no estudo da memória.

Memória procedimental ou memória de procedimentos ou memória processual

Refere-se a tudo o que armazenamos para desempenhar diferentes habilidades, operações e acções, considerada como automática, com o passar do tempo, decorrido a aprendizagem.

Com frequência não recordamos exactamente quando e como aprendemos as informações procedimentais. Em geral, é difícil descrever memórias procedimentais em palavras. Uma habilidade específica pode ser fácil de demonstrar, em acção, mas muito difícil de descrever.

Os tipos de Memórias Procedimentais

Capacidade e Hábitos

A aprendizagem motora, a percepção, e as habilidades cognitivas são em grande parte do sistema de memória não declarativa, em algumas circunstâncias, como comprovado pelo facto que os pacientes amnésicos podem aprender algumas habilidades a uma taxa completamente normal. Num estudo, os pacientes amnésicos e sujeitos de controlo executaram uma tarefa consecutiva de tempo de reacção (Nissen e Bulmer, 1987) à qual eles responderam a uma sucessão fora de locais de espaço iluminados. A tarefa era apertar uma de quatro chaves tão rapidamente quanto possível assim que o local sobre aquela chave fosse iluminado. Os pacientes amnésicos e sujeitos normais aprenderam uma sucessão repetindo prosperamente. Os pacientes com amnésia aprenderam a sucessão até mesmo quando tiveram pequeno ou nenhum conhecimento declarativo disto, como medido por quatro testes diferentes de conhecimento declarativo (Reber e Squire, 1994).

Num segundo estudo, a distinção entre conhecimento procedimental para a sucessão e conhecimento declarativo para a sucessão era estabelecida de

um modo diferente. Pacientes com amnésia receberam treino numa sucessão (1200 tentativas), e os sujeitos-controlos não fizeram nenhum treino ou prática, mas, ao tentaram memorizar a sucessão durante um período breve de 60 tentativas de observação (Reber e Squire, 1998). Resultados: os sujeitos do grupo controle responderam melhor às perguntas do que os pacientes amnésicos; mas os pacientes com amnésia exibiram melhor conhecimento em memória não declarativa da sucessão do que os controlos, como medido pela reacção melhorada deles/delas cronometrada enquanto a tarefa foi executada.

O hábito de aprender recorre a associações estímulo-resposta que são formadas gradualmente e independentemente de memória declarativa para o episódio de treino (Mishkin, Malamut, e Bachevalier, 1984).

Priming ou Impressão

A impressão recorre à habilidade aumentada de identificar ou produzir um estímulo como resultado de sua recente apresentação. O primeiro encontro com um item resulta em uma representação daquele item, que então permite isto ser processado mais eficazmente que os itens que não foram recentemente processados. Imprimir não é somente a activação de representações existentes porque impressão pode acontecer para material de romance, inclusive ortograficamente, com palavras que não apresentam nenhum sentido (K-S-F) (Keane et al., 1995; Hamann e Squire, 1997) e para palavra pares recentemente associados (Gabrieli et al., 1997; Poldrack e Cohen, 1997).

Condicionamento Simples Clássico

Um exemplo muito estudado na Psicologia e nos processos de aprendizagem associativa simples e na sua forma simples, é um exemplo requintado de memória implícita. O paradigma, o mais bem estudado, condicionamento de demora da resposta de piscar o olho "Eye blink" (condicionou estímulo = tom ou barulho; ao movimento de abrir e fechar o olho "puff " incondicional para o olho), é reflexivo e automático (Thompson e

Krupa, 1994). Assim, como as associações feitas nos antigos modelos fisiológicos de Pavlov.

Aprendizagem de Categorias

Consiste na memória de evocação e associação entre itens. Os sujeitos após expostos a muitos exemplos de categorias eram instruídos a classificar novos itens a partir de categorias que, supostamente, já fariam parte do repertório de aprendizagem. Além disso, os indivíduos identificam o protótipo, ou tendência central da categoria, como uma categoria associada instruída mais rapidamente do que nos itens, utilizados durante o treino. Até mesmo quando o próprio protótipo não foi apresentado durante o treino. Foram interpretados tais resultados e os sujeitos abstraíram um protótipo seja dos exemplos de treino, usando um resumo em que classificam itens novos (Medin e Schaffer, 1978). A esse modelo de memória, que envolve evocação e reconhecimento foi chamado aprendizagem de categorias, pela sua forma particular de memória. O que o levou a considerar como memória não declarativa foram os resultados dessa categoria, em sujeitos com amnésia. Não apresentava diferenças significativas, e ainda os resultados sugeriram que a categoria de respostas e percepção da impressão podem ter mecanismos de ações semelhantes.

A capacidade de memória é influenciada pelo desenvolvimento fisiológico do cérebro, pela aquisição de conhecimento do conteúdo, das experiências, o contexto ambiental e pelo uso de estratégias metacognitivas. Por isso, seja talvez tão difícil, não considerar o comportamento cerebral, quando falamos em memória. Cabe ressaltar que o cérebro em conjunto com restantes componentes do corpo humano e seus comportamentos é que produzem a memória, e ainda que não apenas a fisiologia ou a anatomia, mas o próprio funcionamento das estruturas ligadas ao meio-ambiente, e em conjunto.

1.4. Fisiologia da Memória

As pesquisas sobre a memória apontavam sempre para a localização, uma vez que a divisão em tipos de memória era inerente ao estudo da

mesma, nas Neurociências, mas enquanto sistema entrelaçado, a memória se forma de forma abstracta. O seu funcionamento ainda parece ser complexo e está ligado a pequenas estruturas anatómicas.

Os resultados de pesquisas em que são causados danos nos animais em estruturas do cérebro apontam que a memória não está localizada em uma estrutura isolada no cérebro. As suas funções podem ser compartilhadas por múltiplas estruturas ou regiões, portanto a perda de uma função cerebral pode ser compensada por outra região do cérebro.

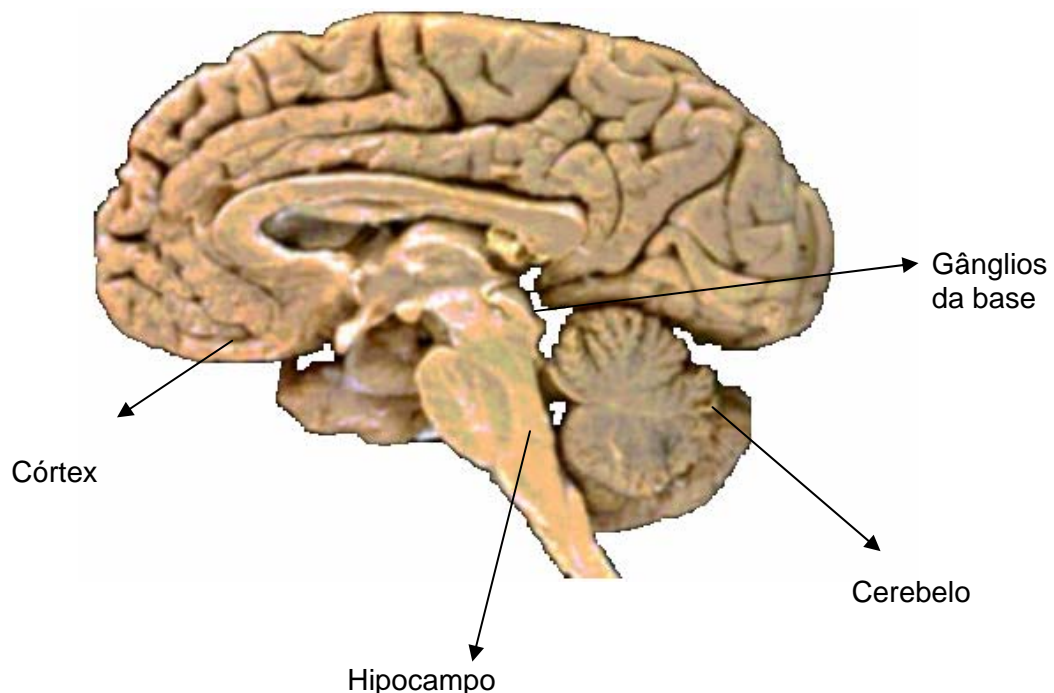


Figura 7. Fisiologia da Memória, em estruturas anatómicas

Fonte: figura retirada da internet, com modificações da autora.

A fisiologia da memória reflecte os tecidos organizados responsáveis pelos tipos de memória. O córtex cerebral seria responsável pelo armazenamento de longo prazo da informação e o hipocampo pela codificação das informações declarativas. Porém, outras estruturas cerebrais também são responsáveis por outras formas de memória declarativas, como os gânglios da base, principais estruturas que controlam o conhecimento de procedimento, e o cerebelo, responsável pela memória de respostas condicionadas classicamente.

1.5. Neuroanatomia das estruturas responsáveis pela Memória

Dentro dos modelos de memória temos ainda partes responsáveis por cada estrutura anatómica, o que foi realmente estudado a partir de pacientes com lesões em estruturas, mas desenvolvendo sempre que as estruturas a sua acção em conjunto.

Os estudos com macacos e humanos identificaram as estruturas do cérebro dentro do lóbulo temporal mediano que são importantes para a memória declarativa. Estas estruturas são o hipocampo, o córtex de entorhinal, o córtex de parahipocampal, e o córtex de perirhinal. A amígdala, embora crítica para aspectos de aprendizagem emocional (Davis, 1994) e para o incremento da memória declarativa por emoção (Adolphs et al., 1997) não é crítica para a memória declarativa (Zola-Morgan, Squire & Amaral, 1989).

A descoberta de que a localização da memória de longo-prazo, procedimental do tipo capacidade e hábitos, ocorreu devido a pacientes com danos no corpo estriadas, como com as doenças de Huntington e Parkinson que apresentavam baixas ou nenhuma capacidade para a habilidade de percepção da impressão segundo Salmon e Butter, (1995), em seu artigo de revisão.

O locus de priming parece ser no neocórtex posterior. Tal evidência foi revelada através da ressonância magnética e de tomografias computadorizadas (Scharcter & Buckner, 1998).

Os resultados de pesquisas com a categoria de aprendizagem sugerem que o córtex posterior occipital seja a estrutura responsável por tal efeito da memória, uma vez que apresenta menor activação durante o processo não-associativo de formar categorias de respostas. A diminuição da actividade no córtex posterior ocorre não somente quando o estímulo é repetido, mas da primeira vez, quando o mesmo foi apresentado.

Por fim, o condicionamento clássico é dependente do cerebelo como também do hipocampo (Woodruff-Pak, Lavond, e Thompson, 1985). Assim, a memória não declarativa, que apreende um circuito presumivelmente no cerebelo é requerida para a geração da resposta condicionada. O condicionamento requer provavelmente o hipocampo e ainda a interacção

entre hipocampo e neocórtex, porque a existência do intervalo torna isto difícil para o cerebelo poder processar de modo automático. Com a ajuda do hipocampo, o neocórtex pode desenvolver uma representação da relação temporal entre os estímulos que então podem estar disponíveis ao cerebelo num formato que o cerebelo pode vir a usar.

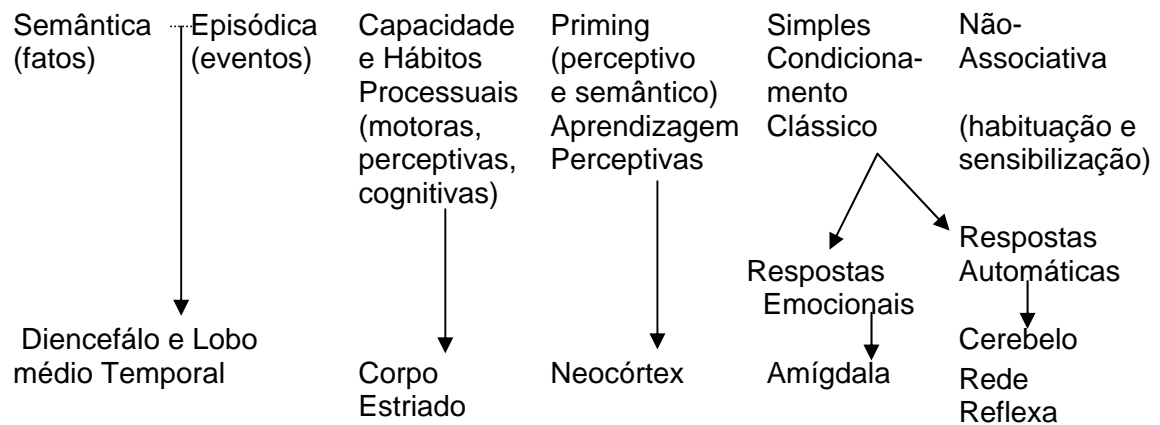


Figura 8. Parte da taxionomia do sistema de memória de longo-prazo e estruturas

Fonte: retirado do livro New Cognitive Neuroscience (2000, p.325)

As redes reflexas, como estruturas responsáveis pela memória não-associativa, requerem o ligamento do sistema nervoso enquanto estrutura maior. Apresentam neurónios motores e simpáticos, e trabalham, como estímulo-resposta, de forma complexa, mas automática e sem medidas, de memórias uma vez, que se mede o reflexo.

E quando nos referimos a córtex de entorhinal, temos que saber que o mesmo é a fonte principal de projeções para o hipocampo. Dois-terços da contribuição cortical para o córtex de entorhinal origina no perirhinal adjacente e córtex de parahippocampal que em volta recebe projeções de unimodal e áreas de polymodal no frontal, lóbulos temporais, e parietais. O córtex entorrinal também recebe outras contribuições de córtex frontal orbital, córtex do cíngulo, córtex insular, e giro temporal superior. Todas estas projeções são recíprocas.

Assim, seriam esses componentes, recém descobertos, que fazem a ligação entre a área cortical e a função, que é a projecção para a área

seguinte. E através da estrutura teremos a funcionalidade da área que atua directamente na memória.

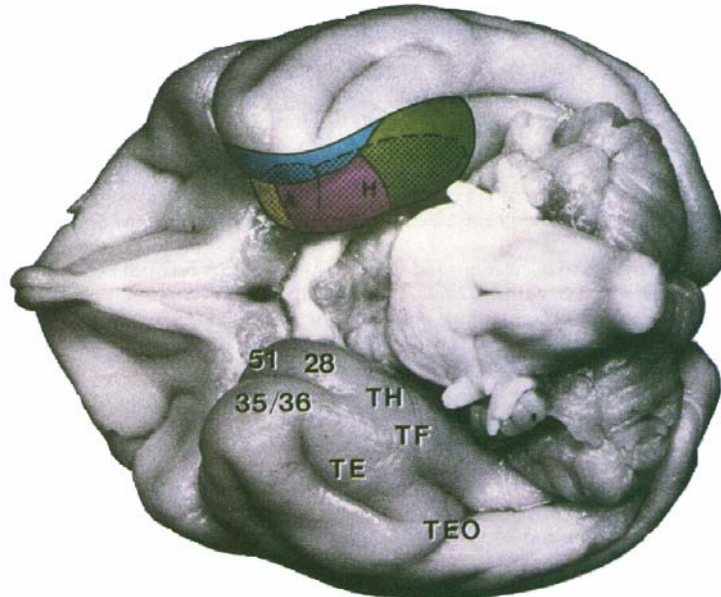


Figura 9. Vista ventral do cérebro, com destaque as estruturas mais importantes

Fonte: figura adaptada de " The Medial Temporal Lobe Memory System", de Squire & Morgan, 1991, *Science*, 253, p.1380.

Nota1. Na figura 9 mais do que as estruturas funcionais responsáveis pelas memórias temos as áreas proximais de um cérebro de um macaco, vêem-se os componentes que constituem, enquanto estruturas, o hipocampo (H) e a amígdala (A), ambos em cruzamento, e as regiões corticais adjacentes (+). De azul, o córtex campal, e o córtex perirhinal (áreas 35 e 36); de amarelo, o córtex de periamigdalóide (área 51); de rosa, o córtex de entorhinal (área unimodal e polimodal, área 28); e de verde, o parahippocampal córtex de associação de áreas (áreas TH e TF).

1.6. Avaliação da Memória

Pode-se pesquisar e avaliar a memória ao perceber ou ao ouvir da pessoa um adequado reconhecimento ou uma descrição correcta de locais ou de factos já presenciados ou já vividos por aquela.

Sendo a evocação uma tarefa de reproduzir um facto, uma palavra ou outro item de memória. As tarefas de evocação podem ser diferenciadas em evocação: em série, livre e emparelhada. A evocação em série consiste numa lista na ordem exacta que foram apresentadas. Nas tarefas de

evocação livre, a ordem dos itens não precisa de ser obedecida. E no emparelhamento ou evocação insinuada são exigidas associações de estímulos, que podem ou não estar ligados de forma semântica.

No reconhecimento, a pessoa selecciona ou identifica um item como sendo um que aprendeu previamente, exige sempre um armazenamento prévio (Stenberg, 2000, pág. 206). A memória de reconhecimento, geralmente, é muito melhor do que a de evocação. As diferentes tarefas de memória indicam diferentes níveis de aprendizagem, sendo que as tarefas de evocação trazem à luz níveis mais profundos do que as de reconhecimento.

Dentro das memórias explícitas e implícitas as tarefas explícitas são as tarefas que exigem que uma pessoa tenha uma recordação consciente, isto é, que evoque ou reconheça palavras, factos ou figuras a partir de um prévio conjunto de itens específicos. Portanto, as tarefas de evocação e de reconhecimento são de memória explícita.

Contudo, as tarefas de memória implícitas ocorrem quando a realização da tarefa é auxiliada pelas experiências anteriores que, inconscientemente e sem intenção, uma pessoa tenta rememorar. Comparando o desempenho da memória em tarefas explícitas com o desempenho em tarefas implícitas, os psicólogos cognitivos encontraram evidências de sistemas ou de processos de memória diferentes governando cada tipo de tarefa: um exemplo são as vítimas de amnésia, que não possuem um bom desenvolvimento de tarefas de memória de evocação livre, e mostram desempenho normal ou quase normal em tarefas de evocação insinuada (Warrington & Weiskrantz, 1970) e de completar palavras (Baddeley, 1989). No entanto, no segundo caso, quando estas pessoas eram questionadas se tinham visto anteriormente a palavra que acabaram de completar, é improvável que recordassem a experiência específica de terem visto a palavra (Graf, Mandler & Hadden, 1982, Tulving, Schacter & Stark, 1982).

Um dos *insights* gerais obtidos pelo estudo de pacientes com amnésia focaliza a distinção entre memória explícita e a implícita (por exemplo, efeitos de *priming*). Parece que a capacidade de reflectir conscientemente sobre experiências anteriores (tarefa de memória explícita sobre conhecimento declarativo) difere, em alguns aspectos, da capacidade para demonstrar a aprendizagem evocada num modo aparentemente automático, sem

recordação consciente dessa aprendizagem, embora a distinção entre as memórias implícita e explícita seja facilmente observada em amnésicos, tanto estes últimos como as pessoas normais revelam a presença da memória implícita.

1.6.1. O uso de Instrumentos para a avaliação da Memória

Hitch et al. (1989), ao reportar-se aos deficits centrais da memória, sugere a avaliação sobre a amplitude da memória verbal e visuo-espacial. O autor recorreu a um modelo matemático desenvolvido via computador para que pudessem fornecer uma simulação convincente do desempenho humano. À volta da complexidade deste campo de estudo, a busca de uma resposta recorre à observação e registo das áreas metabolicamente mais activas durante diferentes tarefas cognitivas, aspecto que estabelece uma ampla gama de diferença entre pessoas.

A partir deste estudo, tratado como correlacional, é possível verificar que a utilização da memória de trabalho como ferramenta de avaliação se dá por algumas razões. Primeiro, em termos da ênfase no simultâneo processo e armazenamento, caracterizada por demandas tipicamente impostas pelas tarefas cognitivas complexas; segundo, trata da inferência do ambiente com o factor de distração sobre os eventos de armazenamento da memória de longo prazo; terceiro, quando as tarefas exigem que os indivíduos focalizem selectivamente a atenção entre as fontes externa e interna da distração e que isto se altera de acordo com as regras memorizadas, estabelecem diferenças entre estímulos, tarefas e capacidade de memorização; quarto, medidas de capacidade de memória estão baseadas no processamento e armazenamento do material verbal, fortemente correlacionadas com os testes de raciocínio verbal e de inteligência fluida.

Não podemos deixar de citar testes padrões envolvendo a memória como: Stroop (devido às interferências é utilizado para medir a atenção e a memória); o Digit Span ou memória de dígitos, os testes como Torre de Hanói, os infinitos testes de memória verbal, e os de localização espacial como Aprendizado Auditivo Verbal de Rey (*Rey Auditory Verbal Learning*

Test – R.A.V.L.T.) e o Teste de Aprendizado Visual de Desenhos de Rey (Rey Visual Design Learning Test – R.V.D.L.T.), figura 10, abaixo.

REY AUDITORY VERBAL LEARNING TEST (RAVLT) 1ª fase										
Paciente: _____										
Idade: _____										
LISTA A	1	2	3	4	5	LISTA B	1	LISTA A	6	7
TAMBOR						ESCRIVANINHA		TAMBOR		
CORTINA						GUARDA		CORTINA		
SINO						PÁSSARO		SINO		
CAFÉ						SAPATO		CAFÉ		
ESCOLA						FOGÃO		ESCOLA		
PAI						MONTANHA		PAI		
LUA						VIDRO		LUA		
JARDIM						TOALHA		JARDIM		
CHAPÉU						NUVEM		CHAPÉU		
FAZENDEIRO						BARCO		FAZENDEIRO		
NARIZ						OVELHA		NARIZ		
PERU						ARMA		PERU		
COR						LÁPIS		COR		
CASA						IGREJA		CASA		
RIO						PEIXE		RIO		
PONTOS										

Figura 10. Scanner do teste de Aprendizado Auditivo Verbal de Rey

Fonte: Teste Psicológico, versão brasileira, adaptado e não publicado pela editora Vetor, de Wiens A. McMinn M.R. & Crossen J.R., 1982 " Rey Auditory Verbal Learning Test: development of norms for healthy young adults". *Clinical Neuropsychology*. p.67-87.

Nota 2. A forma de aplicação é-se a lista de palavras para o examinando, pausadamente, cinco vezes consecutivas. Após cada uma das vezes em que são apresentadas as 15 palavras, o sujeito deve fazer a evocação do material, sem precisar seguir a mesma ordem de apresentação.

Além do modelo matemático, que compara e analisa a memória visual, vários softwares têm sido desenvolvidos com o objectivo de medir tal construto. Retomando o novo método (variáveis sobre controlo científico), Ebbinghaus (1950) ao procurar como se desenvolve a memória, criou a lista de sílabas sem sentido (ex: ZAT, BOK e QUJ). Decorava uma lista e depois verificava o que dela lembrava passados 20 minutos, passados 1 hora, 8-9 horas, 1 dia, 2 , 6 e 31 dias. Como resultado desta experiência, obteve-se a lista das palavras, sem sentido, que sofre o declínio com o passar do tempo.

A partir da criação do modelo dualista, resultante das experiências de Ebbinghaus, a perda da memória não se dava apenas pela passagem do tempo, mas provavelmente pela substituição de itens velhos por novos [diferença entre o modelo de memória primária e secundária, (Waug e Norman, 1965)]. Assim, o esquecimento será devido a um efeito de declínio (passagem do tempo) ou de interferência (existência de novos elementos que ocupam o lugar dos antigos), era uma pergunta frequente e uma dúvida atroz. A tarefa para avaliar o esquecimento e a interferência consistia em ler uma série de dígitos e dizer qual o dígito que vem a seguir ao dígito repetido, com um factor de interferência no ambiente, que seria o barulho, um ruído, ou um som.

Se o esquecimento for devido a um efeito de declínio (passagem do tempo), então na condição primeira o grau de retenção será maior; se o esquecimento for devido a um efeito de interferência (existência de novos elementos que ocupam o lugar dos antigos), então não deve existir uma diferença nos graus de retenção entre a primeira condição e a segunda (Stenberg, 2000). O grau de retenção foi similar. Portanto os autores concluíram que a interferência parece ser um factor mais importante no esquecimento da memória primária do que o declínio.

Outros modelos e tarefas para a avaliação da memória foram surgindo, como medir, por exemplo, a diferença entre evocação e reconhecimento, e ver como os sujeitos interagem com o material. As palavras codificadas por meios profundos (níveis complexos) seriam melhor retidas na memória do que aquelas codificadas por meios superficiais (níveis simples). A memorização das palavras era influenciada pelos objectivos do sujeito quando as memorizava. Diferentes objectivos activariam diferentes sistemas de ligação. A conclusão foi que os níveis de evocação são determinados pelos objectivos do processamento (Zinchenko, 1961).

Craik e Lockhart (1972) questionam como ocorreria o armazenamento das informações em níveis de processamento superficial e profundo. Os estímulos, quando entram, são sujeitos a uma série de análises começando por análises sensoriais (superficiais) e continuando por análises mais profundas, mais complexas, abstractas e semânticas. O nível de processamento depende do tipo de estímulo e do tempo disponível para

processar, do grau de elaboração. Assim concluíram que, quanto maior é a profundidade de processamento, maior a probabilidade de recuperação.

Os graus de elaboração seriam níveis no reconhecimento de uma palavra, sensorial e traços, o caso da configuração visual que é analisada de acordo com traços sensoriais ou físicos (ex: ângulos e linhas). Reconhecer de padrões e extracção de sentido, fazer corresponder o estímulo com informação existente, as associações a outros elementos da M.L.P., e o disparo de associações, a imagens ou histórias relacionadas com a palavra baseadas na experiência passada do sujeito.

A partir do processamento, conclui-se que as palavras processadas com maior profundidade serão melhor recordadas (Craik & Tulving, 1975), E os aspectos que podem fazer a diferença na recordação de palavras, são: Estruturais (a forma como a palavra está escrita, maiúsculas, ou não, cores, e tipo de letra), Fonéticos (como rimas, troca de letras, palavras semelhantes) e Semânticos (a palavra tem sentido, no contexto empregado). Portanto o "processamento profundo demora mais tempo a ser executado" (Solso & McCarthy, 1981 p.199). A evocação de palavras aumenta em função do nível de processamento, sendo que as palavras acompanhadas de processamento semântico são melhor evocadas do que as que são apenas processadas fonética ou estruturalmente.

Por fim, um modelo (Rogers, Kuiper & Kirker, 1977), que acrescenta a auto referencia, enquanto variável subjacente a memória e prova que os sistemas em que os sujeitos se reconhecem, na tarefa de memorização, eles apresentam maior frequência de respostas correctas.

Actualmente os padrões normativos de testes de memória são os que trazem novos dados ao constructo. O fortalecimento de uma teoria depende não apenas da boa definição do constructo, mas das várias replicações de experimento, assim como de dados novos.

Os testes padronizados e utilizados no estudo de forma informatizada são derivados dos seguintes testes: Stroop, um teste de memória de texto, Memória de Dígitos ou (Span), e um teste de localização espacial, considerando que o modelo aplicado para o teste de memória imediata se baseia em tais fundamentações teóricas. Portanto, os princípios fundamentais de cada um dos testes será apresentado:

Memória para palavras, cores e fundo (Stroop)

Criado por John Ridley Stroop, em 1935, o Teste Stroop baseia-se em medidas relativas ao tempo, composta por três estímulos: a cor, a grafia da cor (enquanto palavra) e a cor do fundo. Procuram-se evidências em que se leva mais tempo para nomear cores do que para ler nomes de cores. Assim também se leva mais tempo para nomear a cor de impressão e/ou ler nomes de cores, quando esses se acham impressos numa cor de tinta diferente da cor que nomeiam (Stroop, 1935). Ao longo dos anos, este foi muito utilizado, com versões diferentes, variando o número de cartões apresentados, as cores das palavras, as cores escritas e as cores do fundo. Entre as cinco versões mais citadas na literatura e os autores que discorrem sobre elas (Mitrushina et al., 1999), baseia-se na versão do Stroop modificada por Perret, numa pesquisa sobre o papel do lobo frontal na adaptação do comportamento a situações não-usuais (Perret, 1974). Em 1981 foi utilizada por Regard num estudo normativo envolvendo adultos jovens saudáveis e, em 1989, Spreen e Strauss escolheram utilizá-la num estudo normativo com idosos saudáveis por requerer um tempo relativamente curto para sua administração, sem prejuízo da sensibilidade do teste (Spreen & Strauss, 1998).

Embora o teste citado tenha sido utilizado como medida de memória, ele foi construído como medida de atenção selectiva e da flexibilidade mental (Lezak, 1995; Spreen & Strauss, 1998; Uttl & Graf, 1982, 2001). As palavras com estímulos semelhantes, (estruturalmente e semânticamente) no cartão interferência actua como um estímulo de distração, sendo assim uma medida da eficácia da concentração (Lezak, 1995), ao mesmo tempo que desafia a capacidade de inibir-se o condicionamento de leitura em favor de uma separação da recordação não usual (Spreen & Strauss, 1998).

Pode ser também utilizado como medida de memória, uma vez, que a atenção, a memória e a percepção visual estão sempre juntas. Como medida de memória e interferência da mesma pede-se o reconhecimento após a apresentação do estímulo, e não a evocação do estímulo (*input*), em três classes: a palavra escrita (como memória visual e processamento de leitura), a cor com que a palavra foi escrita (como memória de reconhecimento do

estímulo cor) e a cor do fundo (um rectângulo colorido, onde a palavra foi escrita). Não se propõe fazer uma medida em número de acertos em cada item, menos o número de erros, nos itens. Esta seria uma medida de atenção. Procura-se apenas fazer uma contagem por número de pontos brutos, ou acertos, no reconhecimento, dos estímulos, dos itens, no caso do P.M.I.- 4 Provas de Memória Imedata, versão 4.2 (Silva e Sá, 2005).

Memória de Texto

O uso de um texto, como estímulo, e em seguida a evocação por palavras, em contexto semântico do texto, inicia-se com estudo do tempo e da passagem do mesmo, assim como os fenómenos presentes na memorização de um texto. Segundo Craick e Tulving (1975) requer um processamento profundo, em que o mesmo é melhor evocado quando apresenta algum sentido e assim a memória para palavras dentro de um contexto torna-se melhor do que para palavras sem sentido.

O número máximo de caracteres a serem lembrados, tanto no estímulo, como nas perguntas respostas, deve ser respeitado, para evitar interferências, declínios, ou outras formas de diminuição da memória.

Os testes envolvendo memória semântica foram um dos primeiros a ser utilizado, nos estudos de memória e sofrem influências culturais, por causa da língua, sendo necessário uma adaptação mais rigorosa para que os critérios de criações de classes de palavras, com ou sem sentido, a formação de categorias de respostas possam ser respeitadas.

Outro factor interveniente nas provas de memória de texto são as respostas automatizadas que a leitura impõe, diferenciando bons e maus leitores, e implica novamente na entrada do estímulo, enquanto percepção visual, assim, como a velocidade de leitura e de interpretação dos conteúdos apresentados. Quanto mais comum ao contexto da pessoa é o estímulo, mais fácil será recordado, fenómeno conhecido como facilidade de memória de auto-referência.

Memória para números

A prova mais conhecida para esse tipo de tarefa são os dígitos (ou prova de *dígito span*) que se tornou muito utilizada, quando inseriu tal prova na escala de inteligência Wescheler, (1939).

Consiste na evocação de uma sequência numérica, após a apresentação do estímulo, sendo que a sequência é aumentada de algarismos, a cada término de um item. E ainda se firmava uma sequência inversa procurando através da análise experimental do comportamento, qual seria mais eficaz: o modelo frente-trás, ou o trás-frente.

Com a suposição de que a memória visual é mais eficaz do que a auditiva, nos modelos seguintes, a prova foi adaptada a estímulos visuais e não mais auditivos, como proposto por Wescheler (1991).

Contudo tem sido utilizada, como sugere Baddeley e Hitch (1974), que pesquisaram o modelo de memória de trabalho baseando-se em estudos de de dupla tarefa, as quais investigam o efeito da técnica *dígito span* noutras tarefas cognitivas.

A razão para tais estudos é que, se duas tarefas necessitam dos mesmos processos cognitivos ou competem para os mesmos sistemas de armazenamento de capacidade limitada, seria impossível desempenhar ambas as tarefas juntas como também uma pessoa poderia desempenhá-las individualmente. Especificamente, nos estudos de Baddeley e Hitch de dupla tarefa havia somente um pequeno efeito quando o *dígito span* e o raciocínio eram associados levando-os a concluir que o raciocínio não era fortemente dependente do depósito "*store*" de curto prazo, necessário para um resultado acima do esperado no *dígito span*. Os resultados mostraram que a simultânea articulação prejudicava o *dígito span*, mas não o *spatial span*, apoiando a hipótese da separação dos armazenamentos de curto termo verbal e viso-espacial.

Memória de Localização Espacial

Esse tipo de memória pode incluir a percepção, que é visuo-espacial sendo muito utilizado em pesquisas sobre memória e áreas de actuação de localização. Função extrema da memória espacial, a localização requer formas, espaços específicos, e cores, ou seja, a formação mental de uma imagem.

Numa outra experiência, Baddeley e Andrade (2000) testaram os efeitos de tarefas simultâneas verbais ou viso-espaciais em sujeitos numa avaliação da vivacidade da imagem. Foi observada uma interacção recombinação entre a modalidade das tarefas concomitantes (articulação ou *spatial tapping*) e a modalidade da imagem (auditiva ou visual).

Actualmente, o uso de testes informatizados tem melhorado alguns erros de respostas nos testes que visam medir memória, de curto ou de longo-prazo. O desenvolvimento de técnicas que assegurem ao teste uma maior qualidade maior pode resultar em melhoria na medida do comportamento. Em rigor, o tempo de execução na prova pode vir a ser considerado como um parâmetro de medida, uma vez que a experiência apresenta maior controlo, por parte de instrumentos e técnicas tentando descartar os erros humanos. Contudo, não se dispensa a informação e análise dos dados por parte do psicólogo, mas diminui erros de contagem e acrescenta um maior acerto de dados.

Capítulo II

Ciclo de Sono-vigília e Memória: elementos fundamentais

Ciclo de Sono-vigília e Memória

2.1. Uma breve descrição

Sono, em sua origem etimológica *sonus*, refere-se ao som que as pessoas fazem ao dormir ou ao conhecido também ressonar, um estado de ondas sonoras produzidas pelo organismo. O sono significa também repouso periódico do corpo, especialmente do sistema nervoso, em que há uma cessação temporária da actividade dos órgãos dos sentidos e do movimento voluntário. E é referido ainda a propósito dos factores que o geram, os ritmos circadianos, do Latim, *circa dies*, "ciclos do dia" (Silva, 2000).

Não se trata de uma outra faculdade cognitiva, mas certamente de um estado que apesar de ter sido relatado em vários estudos, e durante a consolidação da Psicologia, enquanto ciências, apresenta nos seus estados comportamentais uma melhor definição. Seria o sono "um estado reversível de corte perceptível com o exterior e não de responder face ao ambiente" (Carskadon e Dement, 1989).

O sono tem sido definido como um estado fisiológico complexo, que requer uma integração cerebral completa, durante a qual ocorrem alterações dos processos fisiológicos (Rodríguez-Barrionuevo, Rodríguez-Vives, & Bauzano-Poley, 2000) e comportamentais, como mobilidade relativa e aumento do limiar de respostas aos estímulos externos.

Segundo Shneerson (2000), sono é o contrário de estar acordado. É um estado que reduz a consciência e a resposta ao meio ambiente, tanto interna como externamente. Esta redução é sempre selectiva.

A selectividade é um aspecto importante da natureza do sono que remete para um pensamento de que passamos um terço de nossa vida dormindo. Vários autores definem o estado de sono, para demonstrar a importância do mesmo.

Hobson (1975) discorda da visão de que o sono seja apenas o oposto de estar acordado, quando escreve: "Sleep is not simply the absence of waking, sleep is a special activity of the brain, controlled by elaborate and precise mechanism". A posição de complexidade do sono parece ser mais coerente com a quantidade de comportamentos dependentes e regulados pelo estado do sono.

Allen-Gomes (2005) enfatiza o sono, quando o coloca em relação não somente com os processos fisiológicos e reflexos, mas procura a relação com os processos de actividade cognitiva. Cita inclusive Costermans para elucidar o papel do sono na cognição, embora poucos estudos tenham estabelecido que o sono seja uma peça-chave nos processos cognitivos.

É um processo activo no qual a significação de estímulos para o indivíduo é interpretada e isto determina se a estimulação de sono acontece. Um choro de uma criança é, por exemplo, mais provável de fazer o progenitor despertar do que um barulho diferente da mesma intensidade.

Episódica

Prontamente Reversível

Consciência reduzida

Responsabilidade Reduzida

Formado por Estruturas (R.E.M, e N.R.E.M), Sistemas e Processos

Inibição Motora

Tabela 3. Características do Sono

Fonte: Shneerson, (2000,p.1)

Uma outra característica de sono é a inibição motora. O sono do sujeito parece ser inactivo, mas não é, uma vez que os movimentos acontecem, como: o movimento de olhos rápidos "Rapid Eye Moviment-R.E.M."

O sono e os seus estados são definidos por Silva (1994), como uma teia complexa de processos fisiológicos e comportamentais, podendo ser acompanhada ou não por uma postura de repouso, quietude e olhos fechados, ou em circunstâncias especiais acompanhada por outro tipo de postura.

A margem entre sono e vigília é uma linha ténue. A transição entre vigília e sono dura frequentemente vários minutos e o momento exacto de alteração de estados pode ser impossível determinar, com padrões de comportamento declarativo. Segundo Carskadon e Dement (1989), não se pode confirmar o estado de acordar ou dormir apenas pela declaração, e não se pode sempre confirmar tal acção, pelo menos apenas pelo instrumento eletroencefalograma (E.E.G.). Mas, há outras técnicas de eletrofisiologia,

como o electrocardiograma (E.R.G.) o eletromiograma (E.M.G.) que não deixam passar despercebida a transição entre tais estados que são muito bem definidos, nestes outros instrumentos. Ainda que o E.E.G. não determine a trajectória dos ciclos de vigília e sono, dentro do sono os diferencia bem através de parâmetros fisiológicos o sono R.E.M. e N.R.E.M (Hobson, 2000).

Contudo, o período de sonolência é frequentemente uma fase transitiva entre a vigília e o estado de sono, mas necessariamente não condiz em sono e pode ser simplesmente um episódio prolongado de agilidade seguido por recuperação da vigília. De um modo semelhante o processo de despertar pode ser súbito, particularmente se há um estímulo sensorial forte; ou então gradual, com uma fase de recuperação parcial de vigília (estimulação confusional). Estes representam fases quando aspectos de sono e de vigília coexistirem, fenómeno conhecido por estado hipnagógico ⁸, isto é, a consciência dos pensamentos e imagens de sonhos persistir frequentemente em vigília depois da estimulação de sono.

Não será abordado a não ser em citação o papel dos sonhos, e ainda todos os distúrbios ocasionados pelo mau hábito ou a privação de sono, uma vez, que esses tópicos seriam extremamente extensos, portanto faremos referência apenas aos itens relativos à pesquisa.

Os ciclos de sono-vigília são considerados um estado descontínuo e organizado (vigília, acordar, despertar e sono, R.E.M e N.R.E.M.) sendo que os dois últimos se diferenciam por traçados electroencefalográficos específicos. Dois factores controlam a necessidade fisiológica de sono: a arquitectura intrínseca e o ritmo circadianos de sono e vigília.

Arquitectura do sono

Para um estado óptimo de vigília, o adulto requer uma média de 7-8 horas de sono para um período de 24 horas, com despertares nocturnos que representam até 5% do tempo total na cama (Rodríguez-Barrionuevo, Rodríguez-Vives, & Bauzano-Poley, 2000). Os ciclos de sono nesta faixa

⁸ Estado confusional, de alteração do entendimento ou julgamento de factos, que existem no meio externo pela deformação do que é percebido e, geralmente pode provocar qualquer tipo de alteração comportamental.

etária caracterizam-se por apresentar um padrão no qual o indivíduo passa 30% sonhando, 20% em sono profundo e 50% em sono leve. Esses ciclos de sono são observados em traçados electroencefalográficos, cujas características eléctricas, comportamentais e funcionais permitem classificar o sono em duas fases;

Sono N.R.E.M.

Caracteriza-se por ser um sono de ondas lentas ou sincronizadas. É a fase que inicia o sono e o aprofunda gradativamente, à medida que as ondas cerebrais se tornam progressivamente mais lentas. O sono N.R.E.M. é dividido em quatro estádios, numerados de I a IV. O sono, no adulto, inicia no estágio I (5 % do tempo total em sono), seguido do II (45%), III e IV (25%). Os estádios III e IV são também denominados como sono de ondas lentas contínuas. À medida que os estágios se sucedem, o indivíduo torna-se cada vez menos reactivo aos estímulos sensoriais. O sono N.R.E.M. é considerado restaurador das funções orgânicas, por estar associado " à restituição da estrutura proteica neuronal e ao aumento da secreção de hormonas de crescimento" (Rodríguez-Barrionuevo, Rodríguez-Vives, & Bauzano-Poley, 2000; Smith, 2001).

Sono R.E.M. ou sono activo

Ocorre em intervalos regulares de aproximadamente 90 minutos, após um ciclo completo de sono N.R.E.M. e está associado à ocorrência de sonhos (Smith, 2001). Ocupa uma a duas horas do total de sono no adulto, o que corresponde a 20 a 25% do tempo de sono.

A arquitectura de uma noite de sono é constituída por ciclos com duração média de 70 a 100 minutos, que se repetem 4 a 5 vezes. Um ciclo típico é constituído dos estádios I, II, III e IV do sono N.R.E.M. seguidos por um período de sono R.E.M.

Na primeira metade da noite, o sono é mais profundo, havendo predomínio da fase N.R.E.M. enquanto que na segunda metade da noite ocorre predomínio das fases mais superficiais (I e II) do sono N.R.E.M. e de

sono R.E.M. (Pace-Schott & Hobson, 2002) A duração do tempo de sono varia conforme a idade, diminuindo progressivamente de 19-20 horas no recém-nascido para 10 horas até aos 10 anos de idade, 8 horas no adolescente, 7,5 horas no adulto e 6 horas a partir dos 60 anos de idade. O inverso ocorre com os despertares nocturnos: de 1 despertar na faixa de 5-10 anos, passa para 2 entre os 20 e 30 anos, 4 entre 40 e 50 anos, chegando a 8 entre os 70 e 80 anos.

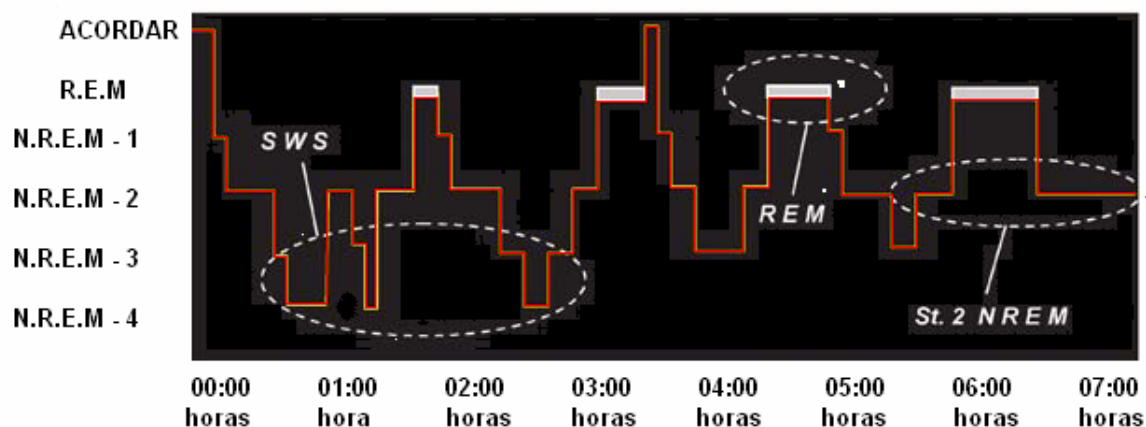


Figura 11 . Hipnograma de um jovem adulto

Fonte: Adaptado de Walker,(2005, p. 161, C-1).

Ritmo circadiano de sono e vigília

O ritmo circadiano é o ritmo de distribuição de actividades biológicas cíclicas de, aproximadamente, 24 horas, como o ciclo sono-vigília. Esse ritmo é controlado pelo sistema nervoso central e sofre a influência de factores ambientais (luz, temperatura) e sociais (trabalho, e higiene do sono).

Embora os mecanismos cerebrais implicados no sono sejam complexos e parcialmente entendidos, os estudos cronobiológicos descrevem dois sistemas neuroanatomicos que se interrelacionam sincronicamente na manutenção do ciclo sono-vigília: o Sistema Indutor do Sono e o Sistema Indutor da Vigília. O primeiro mantém os estados de alerta e a capacidade de concentração; o segundo é responsável pelos diferentes estágios do sono. Os mecanismos neuropsicológicos que induzem os estados de vigília encontram-se no Sistema Reticular Activado Ascendente (S.R.A.A.), formado

por neurónios serotonérgicos, noradrenérgicos, catecolaminérgicos, glutamatérgicos e gabaérgicos, entre outros, particularmente activos durante o estado de vigília. O S.R.A.A. conecta-se com todo o diencéfalo e activa o córtex cerebral.



Figura 12. Sistemas formadores do Sono

Fonte: (Bianchin, Walz, & Spanis, 2000).

Esses mecanismos funcionam de acordo com o ritmo circadianos. Assim, quando aumenta a temperatura corporal, aumenta a actividade metabólica, com maior produção de catecolaminas, substâncias indutoras da vigília; quando a temperatura diminui, a liberação de catecolaminas reduz. Por outro lado, no Sistema Indutor do Sono, os neurónios promotores do sono " tornam-se activos, diminuindo a actividades cortical através da inibição dos neurónios do S.R.A.A." (Bianchin, Walz, & Spanis, 2000). O sono pode também ser facilitado pela diminuição de estímulos sensoriais como ruídos e claridade.

O ciclo claro-escuro é o mais importante factor ambiental sincronizar dos ritmos biológicos. A luz muda a fase do relógio circadianos por uma cascata de eventos no interior das células do núcleo supraquiasmático (N.S.Q.). A informação da claridade/escuridão é transmitida, via trato retino-hipotalamico, da retina (único receptor da informação) (Weinert, 2000) para o (N.S.Q.) e deste para a glândula pineal, que regula a secreção de melatonina.

A melatonina exerce um efeito de sincronização no marcador circadiano, sendo fortemente suprimida na presença de luz, aumentando até um determinado nível durante o sono, e diminuindo novamente com o despertar (Koller & Turek, 2001).

2.2. Evolução dos Conceitos

O conceito de sono e estados circadianos (ou ciclos sono-vigília) depende sobretudo de características biológicas, provenientes do indivíduo, do meio ambiente, de características psicológicas e fisiológicas.

Os estudos sobre sono estão directamente ligados aos sonhos, sendo o segundo estado pertencente ao primeiro. Estes estudos despertaram e despertam grande interesse na comunidade científica, desde Freud (com o livro "A Interpretação dos sonhos"). Contudo, iremos apenas descrever a evolução dos conceitos ligados ao sono.

Alfred Maury (1917-1992) certamente foi um dos primeiros estudiosos sobre sono e o sonho e foi considerado como a primeira pessoa a ter registado experiências intencionais e sistemáticas sobre os seus próprios estados de sono e sonho. O seu interesse esteve voltado para os interesses de imagens visuais que ocorrem nos acontecimentos oníricos, anteriores ao estado de sono, as chamadas alucinações hipnagógicas. Criou vários experimentos e foi relatando seus resultados. Acreditava que haveria sempre um estímulo para a formação de imagem, mas verificou o contrário nas suas experiências acreditando que o processo alucinação teria sua origem no sistema nervoso periférico, e seria levado ao sistema nervoso central e a ilusão de uma sensação faria surgir uma memória visual, sem saber que os estímulos sensoriais podem emergir do sistema nervoso central. Essas respostas, só poderiam advir de experiências vivenciais, acreditando que todo o sistema de sonho e sono deveria estar ligado ao sistema de memória.

As expansões da fisiologia e da biologia celular marcaram a evolução dos conceitos de sono, uma vez que o desenvolvimento do modelo hoje conhecido e discutido advém dessas correntes. Sendo um dos representantes maiores da fisiologia Ramón-Cajal (1937) descreveu o troco cerebral e as actividades reflexas, sendo o primeiro responsável pela movimentação do seguinte.

O marco mais importante para o estudo do sono seria o desenvolvimento do *electroencefalograma* (E.E.G.) que se inicia com Caton, um fisiologista escocês que liga um voltímetro à superfície do cérebro de um coelho, e culmina com Hans Berger (1873-1941), citado por Hobson (2000), que faz a

descoberta do *eletroencefalograma*, e o aprimora. Em seguida o cientista é muito criticado por suas medições, uma vez que outras ondas poderiam interferir no E.E.G. O ponto crucial da aceitação pela ciência da medida do E.E.G. ocorreu quando Berger mediu as ondas em sujeitos com os olhos abertos e com os olhos fechados, obtendo como resposta, a diferença entre os dois tipos de ondas. A outra importante descoberta diz respeito aos aspectos químicos envolvidos nos estados de sono e vigília. A descoberta de que existira transmissão química de impulsos nervosos durante a mudança de fases dentro do sono, e entre o estado de sono-vigília.

Tudo o que foi desenvolvido durante um século de estudos, sobre sono e vigília volta à ênfase com a descrição de sono R.E.M. e N.R.E.M. O reconhecimento do sono R.E.M. como uma fase de previsão da actividade cerebral do sono.

Além destas principais descobertas, outras se seguiram e uma em especial não pode deixar de ser citada pois é de fundamental importância para os padrões de sono e os resultados apresentados, em artigos científicos: o sistema de micro condução que possibilitou a medida das actividades neuronais do sono e da vigília em animais. A funcionalidade do tronco cerebral e das células da retina, no processo de sono e de vigília, o sistema amnérgico, e um interessante relato, de que um grupo de neurónios da formação reticular mantém-se dominante durante um período de sono R.E.M. enquanto os neurónios do grupo do tronco encefálico pântico mantêm sua dominação noutra fase do sono R.E.M. Com certeza, a entrada da neuroquímica nos tipos de sono, interfere gradativamente, em todos os aspectos manifestos do sono.

2.3. Modelos do Sono

A descrição histórica do desenvolvimento dos axiomas dos estados de sono e de vigília apresenta-se muito mais na descrição dos elementos introduzidos na análise do sono como aspectos fisiológicos e químicos, do que propriamente de modelos comportamentais (o que não quer dizer, que eles não existam).

Contudo, a elaboração de dados concretos apresentados sobre os estados como dados biológicos, químicos e matemáticos propiciou muito mais a formação de um modelo único, englobando as várias descobertas. Cabe ressaltar que tal facto não implica a aceitação do modelo.

A partir da experiência com o E.E.G., o primeiro sistema elucidado foi o de micro-condução. O sistema de manipulação de neurónios, manipulados por Hubel e Evarts, pode ser usado para efectuar registos a partir de diferentes classes de neurónios no tronco cerebral pôntico dos gatos, e as alterações de nível e padrão de descarga podem ser estudadas para se criar uma imagem do modo como o sono R.E.M. é produzido.

Formado por células gigantes (G) da formação reticular pôntica, aspecto de localização, o sistema identifica cinco propriedades dessas células, que seriam, de um controlo total dos estádios de sono: a selectividade, a latência tónica, a latência fásica, a periodicidade e padrão fásico.

Contudo, o que é marcante nesse sistema é a descoberta de que o nível de actividade destas células gigantes é exactamente recíproco de dois conjuntos quimicamente específicos de células: os neurónios aminérgicos do locus coeruleus (L.C.) e os núcleos de Rafe. Esta descoberta dá à construção do sono R.E.M. uma base química e situa-se no âmago do conceito da interacção recíproca (Hobson & Mc Carley, 1977).

A localização dessas células no tronco cerebral é um dos poucos lugares do sistema nervoso onde se encontram células que estão não só idealmente localizadas como idealmente conectadas para controlar os acontecimentos do sono R.E.M.

O anatomista norueguês Alf Brodal salientou a extensa gama de neurónios provenientes do tronco cerebral: no sentido cefálico para o tálamo, e no sentido caudal para a espinal-medula (1956). De acordo com o anatomista Ame Scheibel, alguns dos neurónios do tronco cerebral podem inclusivamente enviar axónios em longas trajectórias ininterruptas tanto para o córtex, como para a espinal-medula (1958). Deste modo, na base tanto da localização como da conectividade, o tronco cerebral parece ser idealmente estruturado para executar alterações de estado no seio do cérebro (Hobson, 2000).

Neurónios Geradores: As Células que geram R.E.M.

Usando uma versão modificada do micro condutor de Hubel e Evarts, Robert McCarley e Hobson em 1968 iniciam a exploração do tronco cerebral pôntico à procura de neurónios cuja actividade eléctrica pudesse mediar a vasta activação cortical, a inibição motora e os movimentos oculares rápidos que deram a R.E.M. esta designação.

No final dos anos 70, ao comparar os comportamentos eléctricos entre as células neuronais, foi formulada uma relação única entre as células gigantes reticulares e o sono R.E.M. Esta relação foi quantitativamente medida em termos de selectividade (a tendência para concentrar o disparo durante o sono R.E.M.), por latência tónica (a tendência para antecipar o período de sono R.E.M. com aumentos progressivos da taxa de disparo), por latência fásica (a tendência para disparar em salvas que começavam antes dos movimentos oculares e das ondas P.G.O.), por padrão fásico (a tendência para disparar em agrupamentos, que eram mais longos e mais densos do que os que se observavam em outras células e em outros estados) e por periodicidade (a tendência para activar à frequência do sono R.E.M. quer o sono R.E.M. ocorresse de facto ou não).

Portanto, quando os potenciais de acção de neurónios individuais da formação reticular pôntica foram registados a actividade estava no seu nível mais baixo durante a vigília, e aumentava progressivamente durante o sono de ondas lentas (S.W.S.) e alcançava ao sistema reticular R.E.M.-on escapar ao seu controlo inibitório. A população neuronal reticular toma-se então espontaneamente activa e muda o estado do cérebro para o modo R.E.M.

Embora este processo de mudança de estado esteja "centrado" no tronco cerebral, ele é mediado por desinibição e por consequente excitação de neurónios . E se expande por todo o cérebro, sendo que tal mudança complexa ocorre todos os dias ao se dormir e se acordar, segundo Hobson (2000).

O modelo de Interacção Recíproca

A relevância sobre o modelo de interacção recíproca estaria na existência de uma ordem, regra ou lei que governa a velocidade e o ritmo da troca entre a dominação pelos grupos de diferentes tipos de neurónios, (neurónios vígis aminérgicos e os neurónios sonados reticulares do tronco cerebral) seria sustentaria, todo funcionamento dos sonos R.E.M. e N.R.E.M. bem como o estágio de vigília.

Mais profundo do que entre o cérebro esquerdo e o cérebro direito é a disputa entre as populações neuronais aminérgicas e reticulares do tronco cerebral.

O modelo de Acção Recíproca

Ao tentar desenvolver o modelo de acção recíproca, começou-se por formular que as actividades neuronais das células estariam em "on-off". Naquelas populações neuronais, um processo competitivo foi imediatamente detectado, estabelecendo as bases de funcionamento do sistema nervoso, em excitação e inibição, baseado em Sherrington (1960) e descritos por Hobson (2000).

O modelo de interacção recíproca é um modelo funcional que relaciona a vigília com as células, que são activadas pelos neuro-transmissores agonistas e aminérgicos, como um predominantemente estado colinérgico, enquanto o sono N. R.E.M seria um estado intermediário (Hobson, Mc Carkey & Wyzinki, 1975).

O estado de vigília seria responsabilidade desse grupo, que seria activado de forma tónica e isso dessincronizaria as ondas do E.E.G. pela inibição colinérgica do sistema do sono R.E.M. (Pace-Schott & Hobson, 2002).

Assim, o sono R.E.M. só acontece quando o sistema aminérgico suspende a sua inibição efectiva, quando o sistema das histaminas do hipotálamo posterior (T.M.N) e o sistema de dopaminérgico da área ventral se unem aos sistemas serotoninérgicos e noradrenérgicos, de forma que a acção conjunta iniba a produção das células do sistema colinérgico. A excitação é causada por hipocretinas do hipotálamo lateral interior, e o

sistema aminérgico é de forma semelhante afectado (Taheri, Zeitzer & Mignot, 2002; Mignot, Taheri & Nishio, 2002).

Por fim, a excitação glutaminérgica entre os neurónios da formação reticular pôntina estaria interposta entre as células do sono R.E.M. (Hobson, Pace-Schott & Stickgold, 2000). As conexões anatómicas recíprocas e as curvas de actividade recíproca das populações R.E.M.-on excitativas (ex., célula gigante) e R.E.M.-off inibitórias (ex., a célula do locus coeruleus) fazem parte da base física do ciclo ultradiano REM/NREM.

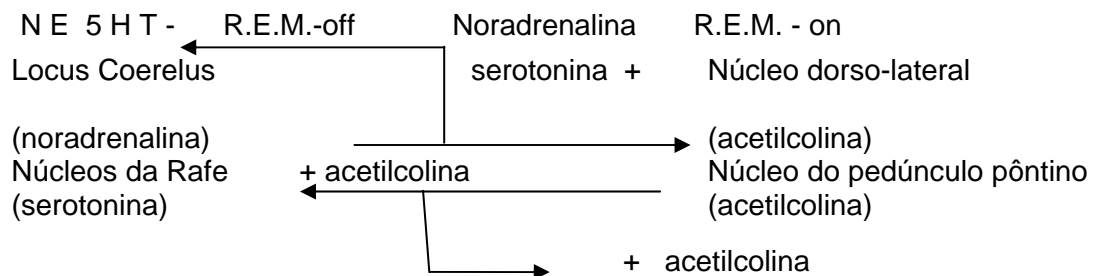


Figura 13. Modelo de Interação Recíproca

Fonte: Hobson, Pace-Schott & Stickgold, (2000)

Enquanto os níveis de actividade das células aminérgicas estiverem elevados, está-se acordado. Quando declinam, entra-se no sono N.R.E.M. E quando alcançam o seu ponto mais baixo, removeram completamente a sua restrição inibitória e as células R.E.M.-on mostram uma actividade máxima à medida que constroem o período R.E.M.

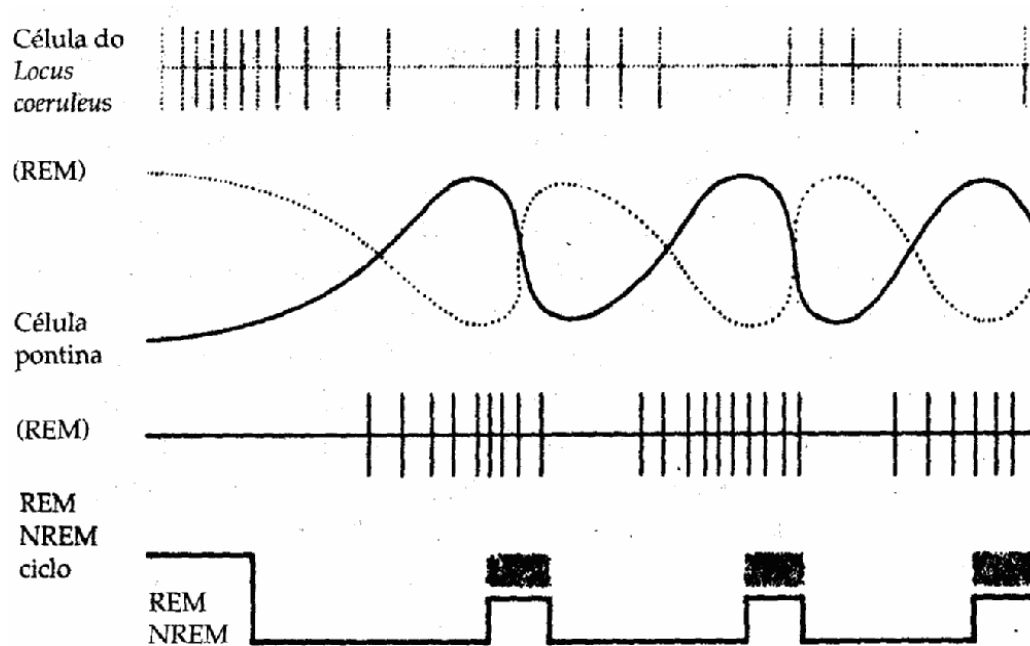


Figura 14 . Modelo de Acção Recíproca

Fonte: figura scaneada do livro: *O cérebro Sonhador*, Hobson (2000, p.277)

Deste modo, a actividade onírica é o resultado conjunto de actividade aumentada de algumas células cerebrais e actividade diminuída de outras, o que explica os aumentos e diminuições das capacidades cognitivas do sono. E o modelo também se tornou reciprocamente interactivo ao nível da neurotransmissão sináptica: a inibição era mediada por neurotransmissores aminérgicos; e a excitação, por neurotransmissores colinérgicos.

Analogamente, havia um anel de retroacção para a população celular de origem. Posto em termos simples, o modelo propunha duas populações interconectadas: uma, com excitação pro activa e retroactiva; a outra, com inibição proactiva e retroactiva.

O esquema de padrões de conectividades possíveis, usando a lâmina de Occam, foi reduzido à sua formulação mais simples possível. Cada população foi representada no modelo por um único tipo de célula com uma única projecção axonal. Essa projecção era ou excitatória ou inibitória.

2.4. Neurofisiologia do estado sono-vigília

A neurofisiologia diz respeito ao funcionamento do cérebro, aos estádios de sono-vigília, às áreas cerebrais activadas durante os dois estádios de sono (R.E.M e N.R.E.M) e de vigília. As estruturas responsáveis estão todas descritas na neuro- anatomia do cérebro.

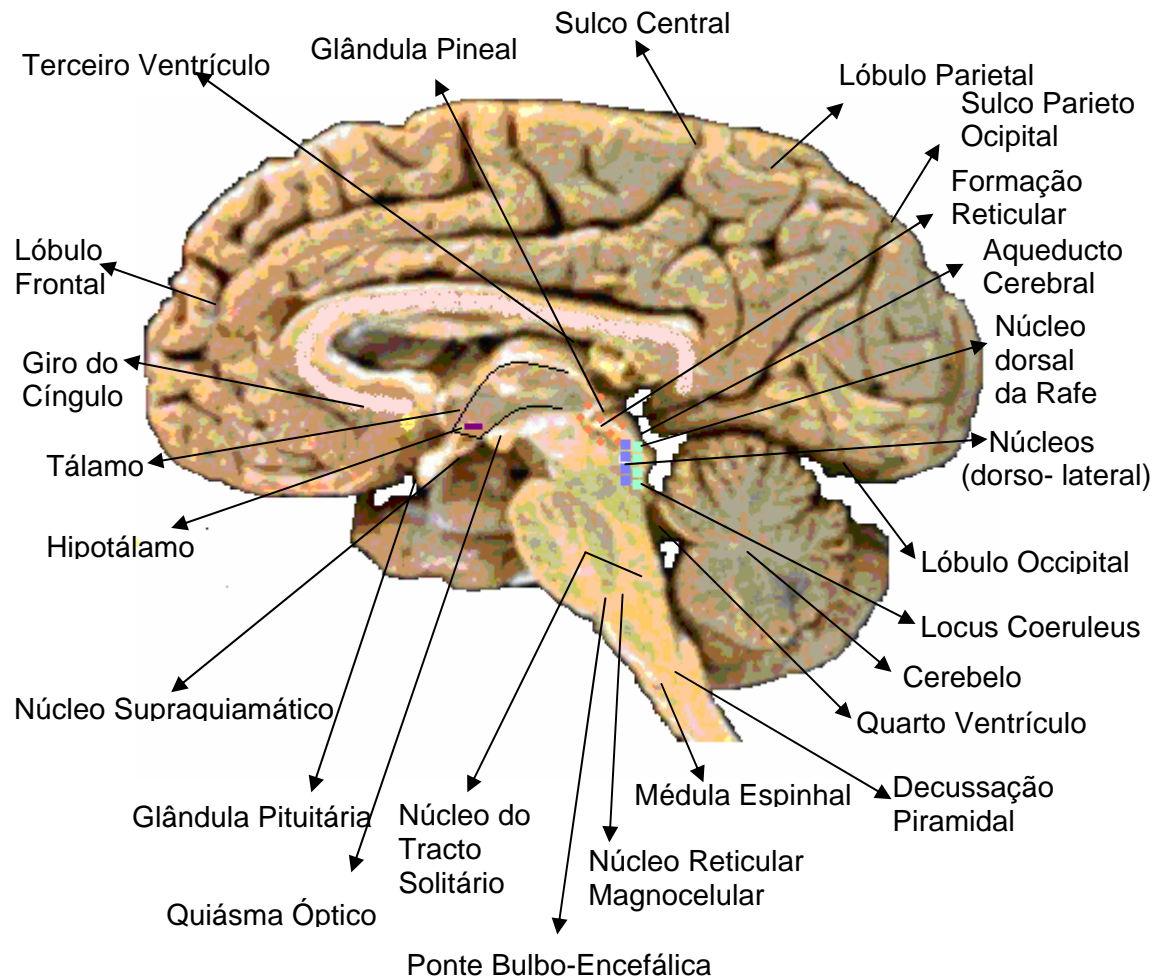


Figura 15 . Bases Fisiológicas do sono-vigília, em estruturas anatómicas

Fonte: figura retirada da internet, criada e modificada baseada na figura de Shneerson, Handbook of Sleep Medicine, (2000, p. 23).

2.5. Neurofisiologia e a anatomia de acordar e dormir

A actividade do córtex cerebral é criticamente determinada pelo dormir e acordar, segundo Sheneerson (2000), porém isto não gera o entrar no sono, ou mesmo acordar. A actividade entre o tálamo e o córtex é que determina as diferenças entre o sono R.E.M e N.R.E.M, em ambos os estados, o córtex pré-frontal está envolvido, de forma particular na organização do comportamento, na memória de curto-prazo e na atenção-motora, parece estar inactivo.

O córtex límbico representa e controla a função autonóma como a cardiovascular e o controle gastro-intestinal e ainda comportamentos ligados a emoção, que está inactivo no sono N.R.E.M e activo no sono R.E.M. O córtex parietal está menos activo no sono R.E.M. do que quando estamos acordados e o mesmo pode ser observado no córtex frontal no sono R.E.M. O tálamo é a parte comum aos dois estádios de sono, ora recebendo as entradas " *inputs*" do córtex, e as informações neuro-químicas, activando e determinado os estímulos que devem ir para o córtex, ora regulando ou diminuindo a actividade cortical. O núcleo talamico reticular é especialmente importante na determinação dos estádios do sono, e no começo da vigília (Sheneerson, 2000).

O núcleo reticular talamico é especialmente importante, pois interage com o córtex cerebral e determinando o estado de estimulação. Os grupos de neurónios excitatórios, excretam glutamato e neurónios que promovem a inibição liberam G.A.B.A. (ácido gama amino-butílico) nas sinapses. Dentro do tálamo, os neurónios retransmitem e modificam a actividade talamica. A excitação do tálamo é seguida de inibição.

A extensão de convergência das muitas contribuições para o tálamo determina até que ponto elas influenciam sua atividade e sincronizam sua produção de forma que isto pode-se tornar, como efeito, num marcapasso cortical. A divergência das fibras de projeção dentro do córtex cerebral e a radiação deles/delas para substituir centros corticais regula a extensão desta influência. O marcapasso do tálamo protege o córtex de outros impulsos elétricos de forma que isto ocorre pelas vias aferentes, a menos que estímulos possam perturbar o ritmo do tálamo de forma imposta. Isto só

acontece se os estímulos forem particularmente intensos ou de significação particular para o indivíduo. O córtex límbico suprime a transmissão do sistema cerebral de informação sensória ao tálamo durante o sono R.E.M., enquanto ajuda a manter o tálamo a controlar o córtex. A efetividade disto, varia com a força e o tempo que se permanece adormecido.

2.6. Avaliação do estado de sono-vigília

A avaliação do estado sono-vigília pode ser considerada como a avaliação do sono, e em seguida outra avaliação do estado de vigília. E requer uma compreensão de sono normal, embora quase todos os artigos e livros mostrem em suas pesquisas as circunstâncias anormais de sono, como a privação de sono, e com desordens que afetam a natureza de sono, de acordo com Shneerson (2000).

Os factores que englobam a avaliação podem ser de cunho psicológico (cognitivos), médicos (orgânicos) e sociais.

A maioria das pessoas tem pouca ou nenhuma consciência do problema que é não dormir, ou ter o sono afectado. A natureza exacta dos sintomas e a sucessão do aparecimento das reclamações deveria ser registada. E a seguir serem obtidos detalhes do começo deles/delas e a natureza de qualquer progressão das reclamações relativas ao estado de sono (Silva, 1994).

A maior parte dos dados em uma avaliação, seja de desordem do sono, seja do simples comportamento de dormir deve detalhar e completar uma história convencional. Porém, uma história detalhada é preferível e o primeiro passo é avaliar a reclamação do sujeito ou a razão por buscar atenção. Deveria ser estabelecido se é principalmente insónia, sonolência de dia excessiva ou experiências anormais ou movimentos durante sono. O próximo passo é estabelecer quando o problema de sono começou e se havia qualquer relação a um fator externo que pode ser físico, como um T.C.E.(Traumatismo Crânio Encefálico) ou cefaleia, ou mais sutil ou ainda psicológico.

Estas perguntas iniciais deveriam permitir uma história mais detalhada e focalizar no problema do sono, sendo frequentemente útil para considerar os detalhes de eventos durante sono e a vigília no âmbito de um ciclo de 24

horas, e segui-los ao redor do relógio. Os aspectos mais importantes da história de sono são: cronometrar o tempo de sono, definir os padrões de acordar ou despertar, dia-tempo ou eventos durante atividades, antes de dormir, quais são as actividades de sono, e quais os eventos e possíveis sintomas em despertar ou acordar.

Allen-Gomes define duas formas para avaliar o sono: a objectiva que fornece medidas exactas, e fisiológicas, e ainda medidas subjectivas, que dependem da informação do sujeito, e que tais avaliações podem estar associadas ao tempo, e definidas como: de curto prazo, e de longo prazo, apresentando vantagens e desvantagens no tipo de medida, tanto do sono, como da vigília (2005).

Contudo, a avaliação dos *padrões de sono-vigília* deve tentar levar em conta o maior número de comportamentos, de locais de sono, de qualidade de sono, de quantidade de sono. E as medidas subjectivas devem questionar a que horas o sujeito vai para cama, que horas ele ou ela dormem, a que horas acordam pela manhã e saem de cama, a regularidade ou falta de regularidade destes horários e ainda, por exemplo, os aspectos sociais: durante a semana de trabalho, os fins-de-semana, ou feriados. A troca de horário de trabalho ou uma viagem influencia os horários de sono-vigília (Silva, 1994). E os factores ambientais: se há uma razão para qualquer demora na iniciação de sono, se o ambiente de sono é satisfatório, a questão do quarto ser usado para outras actividades, como o trabalho. O local do sono: se a cama é confortável, se o local está escuro, se a temperatura do quarto não é nem muito quente nem muito fria, se existe alguma dificuldade de despertar pela manhã, se é preciso um despertador.

Shneerson (2000) defende que uma avaliação completa do sono deve conter-se dentro do ciclo sono vigília, com a seguinte disposição:

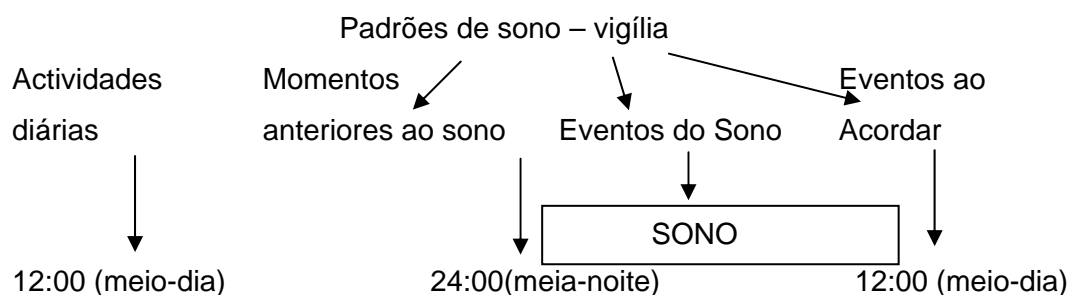


Figura 16. Tempo de dormir e acordar

Fonte: Adaptado de Shneerson (2000, p.59).

Estas perguntas, ou outras com características semelhantes, definiriam os *padrões de sono e do ciclo de vigília*, que é subjectivo, e individual, segundo Jonhs (1993).

Contudo, os *eventos do sono*, ou que ocorrem durante o sono procuram responder às seguintes questões: se no sono ocorre despertar nocturno, se existe a percepção de barulhos no ambiente, o motivo pelo qual pode estar ocorrendo despertares nocturnos, se existe sensação de: dor, ansiedade, pânico, pensamentos intrusos ou pesadelos, o que acontece no despertar e quanto tempo fica desperto antes de retornar o sono, a frequência, tempo durante a noite (ou mais precisamente durante o episódio de sono), e consciência de qualquer atividade mental ou física deveria ser notada. Se existe qualquer relação a outros eventos, por exemplo: qualquer movimento relacionado a roncar, se apresenta o estado confuso, e há qualquer revocação do episódio, se a pessoa sonha ou há algum pesadelo, se o mesmo é repetitivo, se há pensamentos intrusos ou uma consciência de pensar muito a noite. Ou mesmo situações comportamentais durante o sono, como: comer quando desperta, ou ter ingerido álcool, e outras situações que ocorrem durante o sono.

Os eventos ligados, ao despertar, ou *eventos ao acordar* seriam medidas pelas seguintes perguntas: o sono cumpre o seu papel de reestabelecer o organismo, ao acordar tem agilidade ou moleza, como se sente emocionalmente ao despertar, de acordo com Bastuji e Garcia-Larrea, (1999).

As *actividades diárias*, ou os detalhes da mesma podem ser inquiridas por perguntas do tipo: a quantidade de sestas, o tempo destas, os tempos

das refeições, e se elas ocorrem perto ou não do estágio de sono. E sobre as actividades sociais, que podem vir a interferir no sono.

A existência de qualquer problema com concentração ou memória podem ser consequências psicológicas de privação de sono e de tratamentos com fármacos hipnóticos, segundo muitos autores (Stickgold et al., 2001). Daí a importância de se estudar a relação entre características do ciclo sono-vigília e capacidades cognitivas como a memória.

2.6.1. O uso de instrumentos para a Avaliação do sono

Vários são os métodos usados na avaliação do sono, e instrumentos utilizados, não poderíamos mencionar todos os instrumentos por isso, faremos menção a alguns, citados por (Allen-Gomes, 2005; Azevedo, 1980; Silva, 1994, 1996 e 2000a, 2000b).

O desenvolvimento das tecnologias, e instrumentos de medidas para avaliar as ondas eléctricas, propiciou o desenvolvimento de laboratórios de sono e da polissonografia. A avaliação de electrofisiológica de sono serve para diferenciar a vigília, e o sono, e identificá-los, registrar os detalhes da estimulação de despertar e, geralmente é associada com outras medidas fisiológicas, para cada perturbação do sono a ser investigada. São exigidos três tipos de eletrofisiologia para avaliar o sono com precisão: um electroencefalograma (E.E.G.), um electro-oculograma (E.O.G.) e um electromiograma (E.M.G.). Considerados em conjunto, chama-se polissonografia ou, mais ultimamente, sonopoligrafia: a aquisição simultânea e análise coordenada destes sinais fisiológicos durante sono. O que permitiu diagnosticar e tratar eficazmente um número crescente de pessoas com queixas de sono.

Os actígrafos são instrumentos que medem o ritmo de actividade-reposo, e constituem bons instrumentos indirectos de medidas do ciclo sono-vigília e são mais acessíveis, pois apresentam sua actividade no ambiente natural do sujeito, (Silva et al., 1996, 2000a).

Existem testes para medir cada estado do sono, cada fase, e aspectos orgânicos do estágio de sono.

Os testes de latência de sono múltiplo, este é um teste objetivo que avalia a facilidade com que o sujeito adormece durante o dia no ambiente artificial de um laboratório de sono (Sagal, Thomas & Mitler, 1992). Porém, os Testes de Latência de Sono Múltiplos (M.S.L.T.) precisam de interpretação cuidadosa, os valores normais são difíceis de serem estabelecidos, particularmente por causa das fases variáveis do ritmo de circadiano durante o teste.

Quanto às medidas subjetivas, iremo-nos reportar a Allen-Gomes (2005) para as chamadas medidas baseadas em auto-relatos como os diários de sono e questionários de sono (p. 40).

Os diários de sono são usualmente utilizados e completados por duas semanas, e o sujeito poderá relembrar todos os episódios de sono, e ainda como ele está durante o dia, e durante a noite, em conjunto com outros eventos, como: tomar café, bebidas, álcool, comida e exercícios físicos, definindo o ritmo circadiano, e possíveis desordens. Bem como, as variações de um dia para outro, de acordo com Allen-Gomes (2005), eles são utilizados em conjunto com os actígrafos.

Os questionários de auto-avaliação são desenvolvidos para medir quantidade e qualidade de sono, uma vez que dependem das respostas do sujeito. Existem várias escalas, e questionários de auto-avaliação, e iremos apenas citar algumas delas, entre as quais, se pode medir, tanto os ciclos circadianos, como medidas de sono.

Considerando o sono, como uma parte do ciclo, podemos citar, os questionários criados para a avaliação do sono, como : o Índice de Qualidade de sono de Pittsburgh (*Pittsburgh Sleep Quality – P.S.Q.I.*), que mede a qualidade de sono e alerta aos avaliadores à necessidade por avaliação adicional de indivíduos que mostram sintomas de problemas de sono.

Outro exemplo seria a escala de Insónia de Atenas (*Athens Insomnia Scale-A.I.S-8*), exemplificada por Allen-Gomes (2005) busca medidas de insónia e foi construída em cima de critérios definidos pela I.C.D.-10 (classificação internacional de doenças, 10ª edição) da Organização Mundial de Saúde.

Para além dos instrumentos atrás mencionados, no que diz respeito à avaliação de características do ciclo do sono-vigília com interesse para

estudos sobre rendimento acadêmico, sobretudo ao nível do ensino superior, assume relevância o Questionário sobre os padrões de Sono e Vigília em Estudantes do Ensino Superior – "versão época de avaliações". (Allen-Gomes, 2005), isto é, Q.S.V.E.S " versão época de avaliações" que será usado nesta investigação.

2.7. Principais relações entre memória e sono

A maioria dos estudos sobre ciclos de sono-vigília e memória busca a relação entre o sono R.E.M. e a memória, e as medidas de memória são pesquisadas nos sujeitos antes e depois da actividade das ondas do sono R.E.M.. Muitas vezes, quando se trata de memória declarativa, o individuo é desperto quando se inicia a passagem de R.E.M para N.R.E.M, apesar de muitos pesquisadores porem em causa a metodologia controversa deste tipo de estudo. Há muitos anos que se admite que no sono R.E.M. ocorre a consolidação da memória, porém, noutros estudos os resultados surtem não existir a associação do sono R.E.M. e a memória.

No século passado, o psicólogo britânico David Hartley propôs que sonhar poderia alterar a força de memória associativa (Hartley, 1801). Contudo, só foi em 1924 que Jenkins e Dallenbach executaram os primeiros estudos sistemáticos de sono e memória para testar a teoria de Ebbinghaus de decadência de memória (Jenkins & Dallenbach, 1924).

Os resultados mostraram que a memória era melhor depois de uma noite de sono do que depois de uma quantia equivalente de tempo acordado. Porém, eles concluíram que o benefício para a memória do sono seguinte era nulo.

Só no último meio século, depois da descoberta do movimento rápido dos olhos (sono R.E.M.) e do sono Não-R.E.M. (Aserinsky & Kleitman, 1953), é que se iniciaram os estudos sobre as relações entre memória e fases específicas de sono.

Recentes resultados (Walker, 2005) sugerem, por exemplo, que a fase de consolidação parece acontecer em grande parte na fase do despertar dos ciclos de sono-vigília (Brashers-Krug et al., 1996, e Walker, 2003), quer por restabelecimento de recordações previamente perdidas (Fenn et al., 2003)

quer por aprendizagem adicional (Fischer et al., 2002; Gais et al., 2000; Karni et al., 1994; Stickgold et al., 2000, Walker et., al 2002).

Assim, consolidação pode ser ampliada para incluir mais do que uma fase de pós-descodificação, com cada fase a envolver um lugar do cérebro específico, bem como estados diferenciados tais como deitar ou dormir, ou até mesmo em fases específicas de sono (Brashers-Krug et. al., 1996; Karni et al., 1994; Smith & MacNeill 1994; Stickgold & Walker, 2005; Squire, 1996).

Segundo sua estabilização inicial, uma memória pode ser retida por vários dias até vários anos. Mas o acto de evocação pode revelar uma degradação progressiva (Nader, 2003).

Embora este capítulo se focalize principalmente nos efeitos do ciclo de sono-vigília em processos como codificar, estabilizar, enriquecer e reconsolidar, é importante notar que depois da codificação, existe a organização da memória, e o processar que também deveria ser apreciado. Estes incluem a integração de informação recentemente adquirida com experiências passadas e conhecimento (um processo de associação de memória), a reorganização anatómica de representações de memória (translocação de memória), e até mesmo a modificação activa de representações de memória, processos que parecem ocorrer fora de consciência, com ou sem treinos.

E neste domínio específico não há estudos disponíveis que envolvam em simultâneo testes objectivos e medidas polissonográficas.

II PARTE

Estudo Empírico

Capítulo III

Metodologia

III. METODOLOGIA

De acordo com o exposto na introdução e na parte teórica, na segunda parte do trabalho, justificamos o estudo e definimos os objectivos: gerais, específicos, e as hipóteses. Em seguida apresentamos o desenho do estudo, e um esquema de estrutura através de um diagrama. Definiremos a caracterização da amostra, descreveremos os instrumentos, a divulgação da investigação na Universidade, o modo como decorreram as avaliações, o local, e finalizaremos com a análise dos resultados.

Quanto ao tipo de estudo, trata-se de um estudo correlacional que, pela sua natureza, não permite estabelecer relações de causalidade. Apenas permite definir as associações entre variáveis e testar modelos preditivos (Paquali, 2001).

3.1. Razões para a escolha do tema

O facto de que o estado do ciclo sono-vigília pode afectar a população de estudantes durante o ensino superior e sendo os distúrbios do sono um problema mundial de prevalência relevante na classe estudantil, o processo de aprendizagem pode ficar comprometido pelos hábitos de sono-vigília dos estudantes. Por isso, decidimos avaliar o ciclo sono-vigília, a quantidade e a qualidade do sono e a sua relação com a memória declarativa.

3.2. Objectivos do Estudo

3.2.1. Objectivo Geral

Determinar medidas correlacionais entre o desempenho na memória [na Prova de Memória Imediata (P.M.I. - 4)-versão 4.2*] e a avaliação subjetiva de características de sono [Questionário sobre os padrões de Sono e Vigília em Estudantes do Ensino Superior (Q.S.V.E.S) - versão " época de avaliações"];

3.2.2. Objectivos Específicos

- Identificar as características descritivas do desempenho da memória, características do sono e da vigília desses estudantes;
- Estudar as relações entre os resultados do desempenho nas provas de memória e número de horas de sono;
- Estudar as relações entre os resultados do desempenho nas provas de memória e qualidade do sono;
- Estudar as relações entre os resultados do desempenho nas provas de memória e profundidade de sono anterior ao teste.

3.2.3. Hipóteses

Primeira hipótese:

Há diferenças significativas entre o grupo que afirma ter problemas de memória e o grupo que afirma não ter, relativamente ao desempenho nas provas de memória.

Segunda hipótese:

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com o número de horas de sono;

Terceira hipótese:

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com a qualidade do sono;

Quarta hipótese:

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com a profundidade do sono;

3.2.4. Desenho do Estudo

Tendo em conta os objectivos específicos e as hipóteses, o estudo obedece ao seguinte desenho:

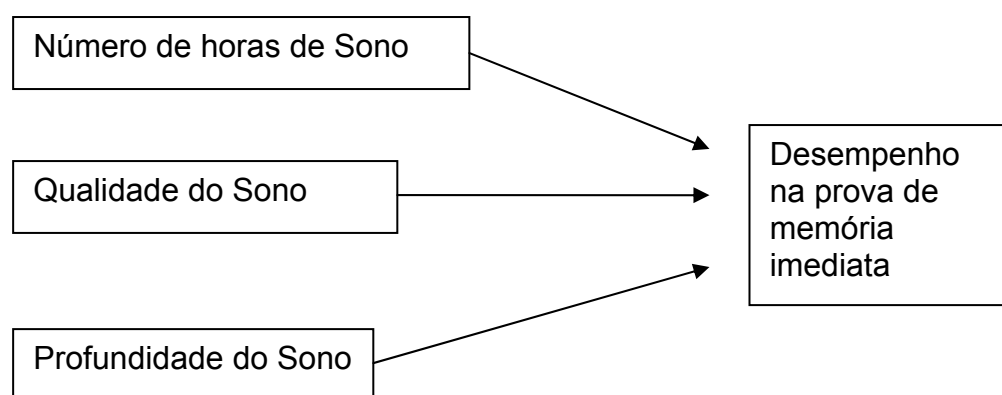


Figura 17. Diagrama das relações entre variáveis

O nosso estudo baseia-se em dois estudos maiores, um representativo quanto à amostra de estudantes da Universidade de Aveiro (Allen-Gomes, 2005) e um de normalização de um instrumento para a população portuguesa, P.M.I. - 4 (Silva & Sá, 2006).

3.3. Amostra

A amostra foi recolhida durante a época de avaliações, incluindo estudantes de graduação (cursos de licenciatura, e bacharelado) e de pós-graduação (mestrados e doutoramentos) da Universidade de Aveiro. Foi seleccionada nesta instituição, Campus de Santiago, de forma aleatória. Participaram no estudo 85 sujeitos, de ambos os sexos e que se

interessaram pelo tema, e procuraram o gabinete 17.2.14 do segundo andar, da Biblioteca Central, da Instituição.

O critério de inclusão na amostra foi basicamente estar em avaliações no período de Junho a Julho, do ano de 2007. Foram escolhidos da amostra alunos com problemas visuais (ex.:Daltonismo) em virtude dos testes de memória usarem estímulos visuais.

O plano de amostragem considerou primeiramente um grupo maior, sendo, após recolha da amostra, efectuada uma divisão em pessoas com e sem problemas de memória, e ainda pessoas com e sem problemas de sono.

Pedimos a aderência dos estudantes da Universidade de Aveiro através dos meios de divulgação electrónica da U.A: criação de uma página.

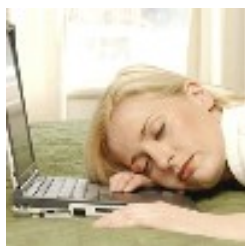


Notícias



A partir de 11 de Junho, na Biblioteca da UA

Mestranda da UA avalia Memória. Participe!



Em plena época de exames, a memória é indispensável para obter sucesso. Avaliá-la e relacioná-la com as horas de sono-vigília é, por isso, uma boa sugestão. Aceite o convite e participe no programa de Avaliação da memória, que está a ser desenvolvido por Naraiana de Oliveira Tavares, no âmbito da sua tese de Mestrado em Activação do Desenvolvimento Psicológico. Se é aluno de graduação ou pós-graduação, dirija-se ao gabinete 14 do segundo piso da Biblioteca da UA, a partir desta Segunda-feira, 11 de Junho, e contribua para este estudo.

Mais informações, solicitadas através do e-mail:a37874@ua.pt



© 2004-2007 [Universidade de Aveiro](http://www.ua.pt)

Figura 18. Entrada do banner, da divulgação da pesquisa em meio electrónico

A página on-line ficou disponível no período de avaliação (exactamente, enquanto a seleção de sujeitos foi realizada) com informações sobre a pesquisa, durante o período de um mês.

Caracterizamos a amostra pelas variáveis: sexo, idade, o grau de escolaridade, o curso freqüentado na Universidade, e as principais perguntas, em que o aluno se percebe ou não com a queixa de dificuldades, de sono, ou de memória.

A nossa amostra inclui alunos de graduação e pós-graduação de vários cursos. E quanto aos alunos da licenciatura, o grupo descreveu-se bastante heterogêneo, com alunos do 1º ano até finalistas. O curso que teve o maior número de participantes na área das licenciaturas foi o de Engenharia Mecânica, na área do mestrado foram os de Ativação do Desenvolvimento Psicológico, Energia e Gestão do Ambiente e Ordenamento de Cidades. Os cursos, entre licenciaturas e doutoramentos, são em número de 38, e distribuídos entre 71 estudantes da graduação, 11 estudantes de mestrado e, apenas 3 estudantes de doutoramento, conforme o gráfico 3.

Quanto ao sexo, a amostra está dividida em 40 homens (47.06%) e 45 mulheres (53.5%), o que representa mais igualitária (ver gráfico 2).

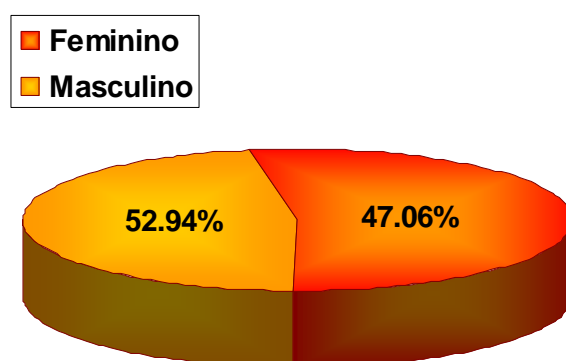


Gráfico 1. Representação da amostra por sexo

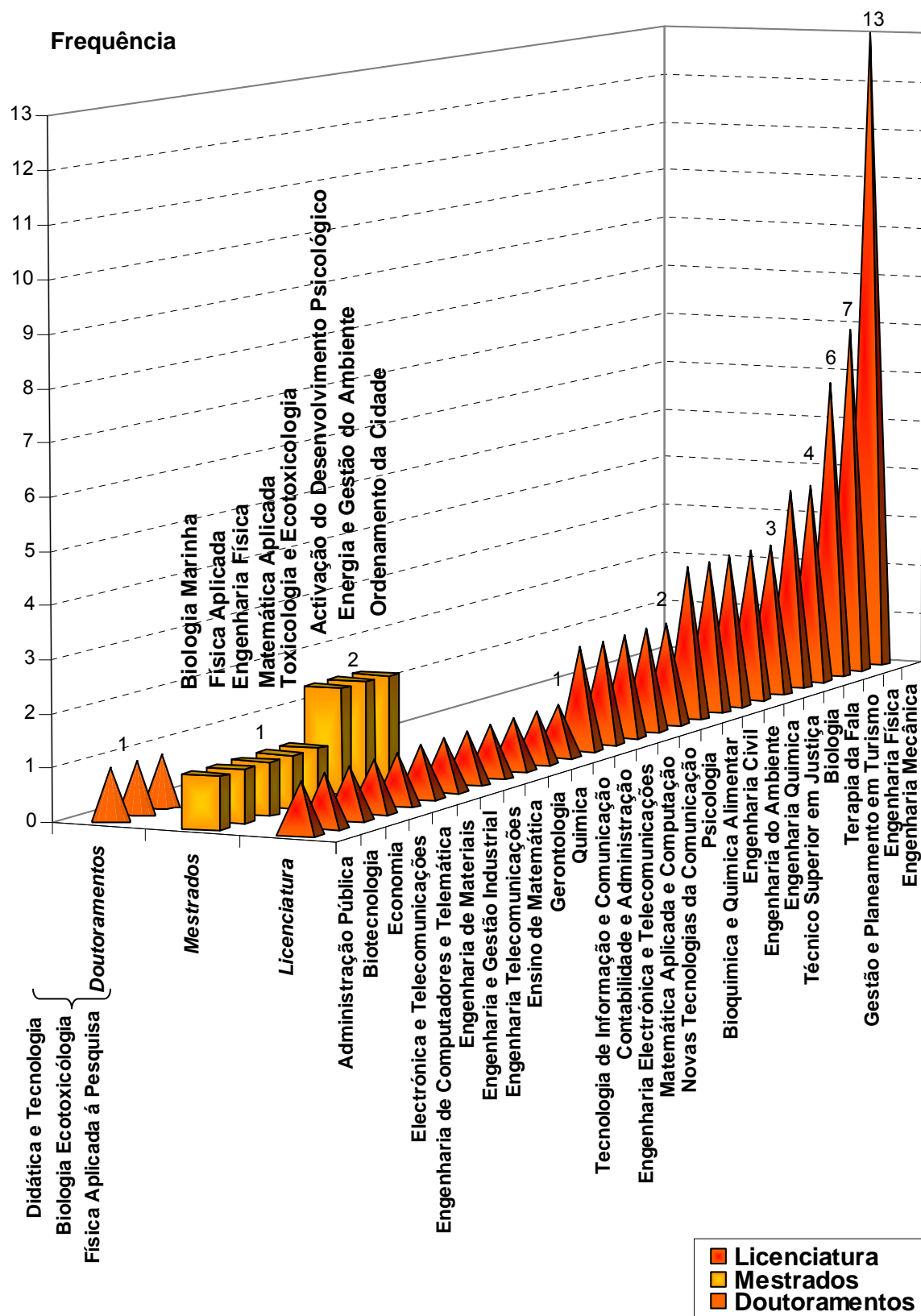


Gráfico 2. Frequência de participantes por cursos

Os indivíduos apresentam idades compreendidas entre 18 e 56 anos ($M = 23.72$ e $d.p. = 6.32$), com a maior frequência de indivíduos com idade de 20 anos, e representam 16.05 % da amostra, considerados jovens adultos, (ver tabela 4).

	Participantes	Frequência	%
Idade (anos)	18	6	7.1
	19	10	11.8
	20	14	16.5
	21	12	14.1
	22	6	4.7
	23	5	5.9
	24	7	8.2
	25	5	4.7
	26	3	4.7
	27	7	8.2
	28	1	2.4
	29	3	3.5
	30	1	2.4
	32	1	1.2
	39	1	1.2
	45	1	1.2
	47	1	1.2
	56	1	1.2
Média	23.72		

Tabela 4. Idade dos participantes dentro da amostra

A maioria dos estudantes (67.1%) não exercem nenhuma actividade profissional.

Relativamente à questão se apresenta algum problema significativo de memória, a análise do gráfico 3 permite concluir que a maioria ($n = 58$; 68.2%) não refere queixas de memória.

O teste do Qui-quadrado de Pearson ($\chi^2 = .560$; $gl=2$; $p=.756$) sugere uma concordância entre as medidas na prova de memória e a avaliação subjectiva de ter ou não problemas de memória, o que legitima o uso do P.M.I. - 4 nesta amostra.

Relativamente à questão se apresenta algum problema significativo de sono, a análise do gráfico 4 permite concluir que a maioria ($n = 58$; 68.2%) não refere queixas de sono.

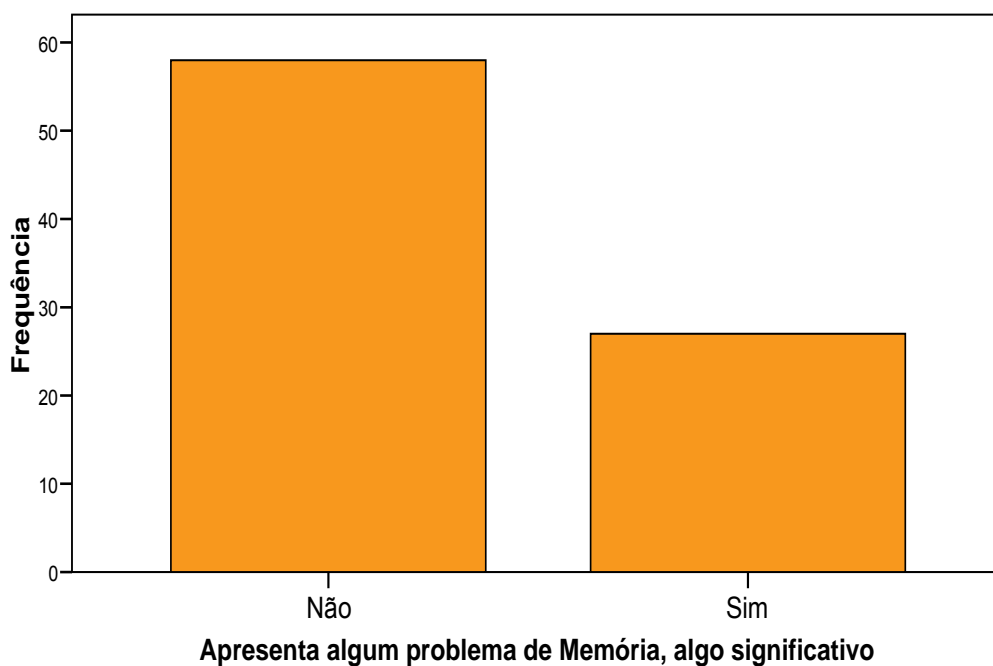


Gráfico 3. Grupos, sem problemas de memória e com problemas de memória

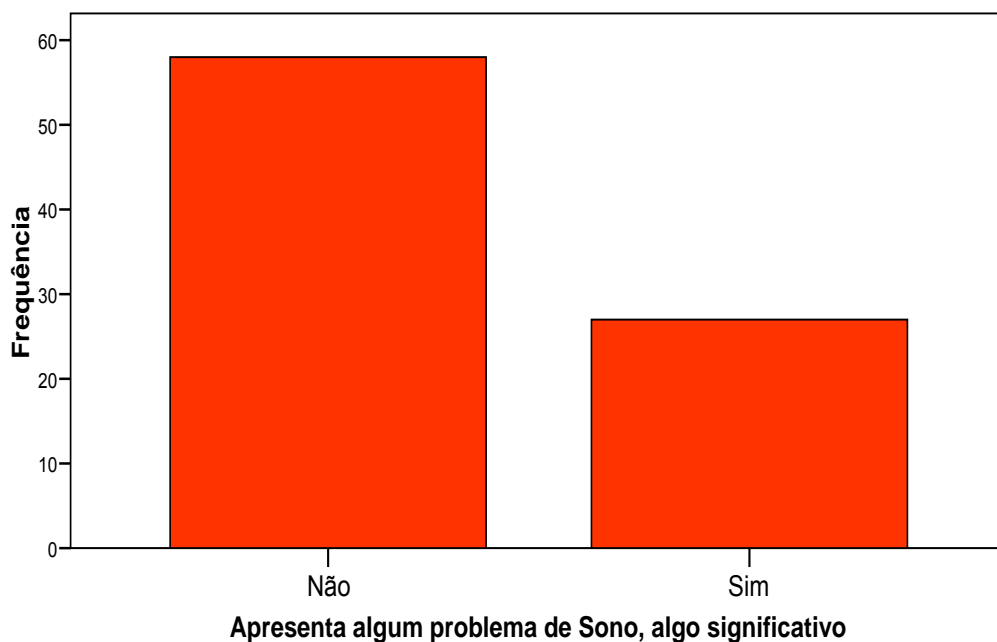


Gráfico 4. Grupos, sem problemas de sono e com problemas de sono

Apesar dos números de sujeitos serem exactamente os mesmos nos dois gráficos, pela análise da base de dados, constatámos que não se trata dos mesmos sujeitos.

No que se refere á avaliação das características do sono, o gráfico 4 sugere que há uma relação entre os intervalos de horas de sono e a avaliação subjectiva de ter ou não problemas de sono. Com efeito, a análise do Qui-quadrado de Pearson confirma a sugestão ($\chi^2 = 2.202$; gl.= 6; $p = .900$), isto é, há concordância entre a avaliação dos intervalos de sono e a avaliação subjectiva de ter ou não problemas de sono, o que legitima a utilização do Q.S.V.E.S. "épocas de avaliações", nesta amostra.

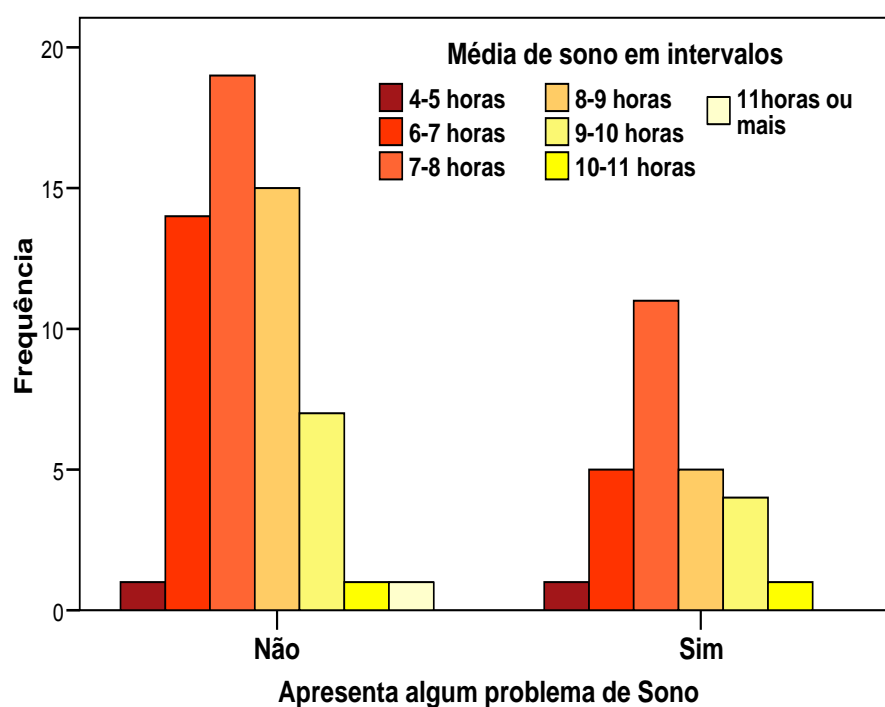


Gráfico 5. Número de participantes sem e com problemas de sono e a média do sono em intervalos (horas) por participante

No gráfico 5, no grupo que não apresenta problema de sono, apenas um sujeito dorme em média de 4-5 horas por dia e não se considera com problemas de sono. A maioria dorme entre 6 e 9 horas, havendo apenas 7 sujeitos dentre os que não apresentaram problemas de sono que dormem em média entre 9 a 10 horas.

No grupo que declara ter problemas de sono, apenas um indivíduo dorme entre 4-5 horas e 5 participantes dormem entre 5-6 horas. O número de participantes que dormem em média 7-8 horas é o maior em frequência.

3.4. Instrumentos

3.4.1. Questionário Sócio-Demográfico

Esse questionário foi construído especificamente para o estudo e é constituído por perguntas sobre: sexo, idade, o curso na Universidade de Aveiro, o nível académico, estado civil e questões relativas a ter ou não problemas de memória e de sono.

*3.4.2. P.M.I. - 4 - Prova de Memória Imediata (versão 4.2 * 2006)*

Silva e Sá (2006) desenvolveu esse instrumento para a população portuguesa. Permite medir a capacidade de memória imediata com 4 indicadores: memória discriminativa, memória de texto, memória de números, memória de localização espacial. A Aplicação do instrumento dura em média quinze minutos.

A P.M.I. – 4 é administrada integralmente através de computador e funciona em ambiente Windows, o que possibilita uma avaliação rápida das capacidades mnésicas do indivíduo. É constituída por 4 provas, envolvendo a memorização de estímulos múltiplos de cores e palavras, memorização de texto, memorização de dígitos e memorização de figuras, cores e localizações. Cada prova é precedida de itens de demonstração por forma a familiarizar o sujeito com a situação de teste. A administração é individual, exigindo a presença do psicólogo para observação da aplicação do instrumento.

3.4.3. *Questionário sobre padrões de Sono e Vigília em Estudantes do Ensino Superior – Q.S.V.E.S. "versão época de avaliações".*

Elaborado por Ana Allen-Gomes (2005), no âmbito de sua tese de doutoramento, e desenvolvido a partir do questionário para tempo de aulas, de modo que a maioria das questões e respectiva cotação são iguais ou semelhantes. É um questionário de auto-resposta destinado a avaliar hora de deitar e levantar, regularidade / irregularidade de horários (em que medidas as horas de deitar e levantar foram variáveis- em escala do tipo likert variando de "nada a muitíssimo" - solicitando em seguida indicação das horas mínimas e máximas a que se deitaram e levantaram), duração de sono na época de exames e ainda na véspera do teste/ exame (9 a 10 opções de resposta, respectivamente), com que frequência o estudante dormia o necessário para sentir-se bem (5 opções de respostas), número de noites sem dormir, qualidade e profundidade do sono, dificuldades de adormecer, em manter o sono e outros itens.

3.5. **O *setting* do estudo**

O estudo decorreu no segundo piso da Biblioteca Central da U.A, mais especificamente, no gabinete 17.2.14, onde existe: uma mesa de madeira, com prateleira móvel (1,20x0, 75), duas cadeiras de madeira sem braços, fixa e um cesto de papeis de madeira, sendo todos os utensílios património da Universidade de Aveiro, construídos por Siza Vieira (1994). O ambiente interno do gabinete 17.2.14 tem boa iluminação (luz natural de forma indirecta e difusa) e conforto visual, local propício para a aplicação de testes, para além de insonorização. Os sujeitos dirigiram-se ao gabinete e, na presença da investigadora, eram instruídos sobre o estudo e avaliados com o teste e os questionários. O gabinete continha ainda um portátil¹, em que estava instalado o P.M.I. - 4, com a chave U.S.B., onde informações sobre o teste de memória foram armazenadas.

¹ Marca: DELL, Modelo: INSPIRON 640 m, Tamanho da tela:14.2

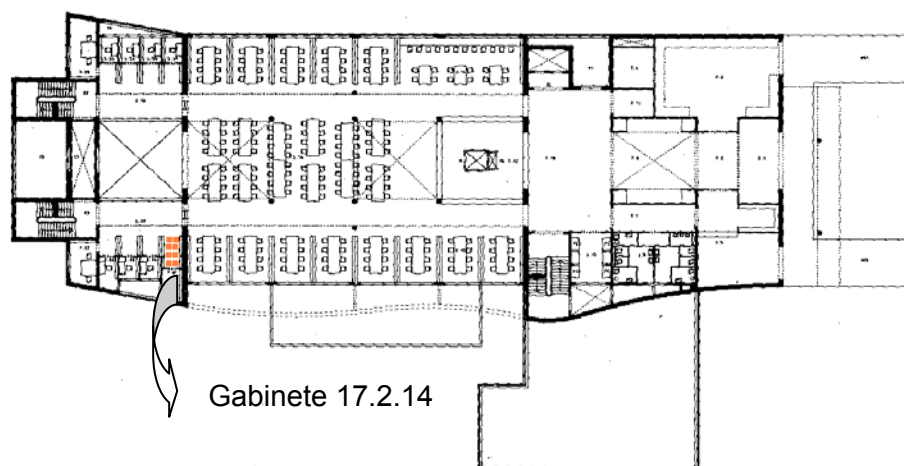


Figura 19: Planta detalhada do segundo piso do Centro de Informação Tecnológica (Biblioteca) da Universidade de Aveiro.

Nota 3. Digitalizada e modificada, além de retirada de Vieira, (1994, p.106), do livro: *Campo de Santiago-Vinte Anos na Construção da Universidade de Aveiro*. O local de laranja na figura é o gabinete 17.12.14, conhecido e divulgado pelo número 14.

Quanto ao material utilizado além do computador, foram utilizadas cinco folhas de papel A-4, uma com o termo de consentimento, preenchida apenas com o número do bilhete de identidade, o nome da pessoa, e a data e a hora do dia. Duas folhas frente-verso com o questionário sócio-demográfico, composto de perguntas abertas e fechadas, apenas para a coleta de dados e uma folha de registro para e-mail, para que a pesquisadora pudesse contactar o aluno, após o estudo e enviar os resultados. E mais uma folha, contendo o Questionário sobre padrões de Sono e Vigília em estudantes do ensino superior em épocas de avaliação – Q.S.V.E.S. "versão época de avaliações". Ainda como materiais foram usados duas canetas, um lápis e uma borracha.

3.6. Procedimentos

Os participantes foram seleccionados entre os alunos da graduação e da pós-graduação inscritos no programa. Iniciou-se a avaliação da memória através dos instrumentos, em seguida foram definidos os tempos de encontro entre o investigador e os estudantes, e os tempos para recolha de dados.

Após os estudantes concordarem em participar da investigação, com o preenchimento do termo de consentimento informado, seguiu-se à resposta do questionário sócio-demográfico. Os grupos foram divididos por queixas de sono, e de memória. E os instrumentos para avaliação da memória e do sono foram utilizados.

Quanto aos procedimentos de carácter administrativo, legal e de preparação do estudo foram pedidas:

- Autorização aos autores de livros, artigos e revistas em que figuras foram reproduzidas, ou copiadas para explicar, exemplificar e ilustrar o assunto referido na dissertação;
- Autorização dos alunos, através de um termo de consentimento livre-esclarecido;
- Autorização e divulgação pela Universidade de Aveiro.

3.7. Análise dos Dados

O tratamento estatístico dos dados foi feito com o programa S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences), versão 15.0, para Windows. Foram calculadas estatísticas descritivas (ex.: médias, medianas, modas, variâncias, percentagens), foram calculadas correlações e efectuados testes de comparação de grupos.

Usámos como níveis de significância estatística:

$p < .05$ –significativo.

$p < .01$ –bastante significativo.

$p < .001$ –altamente significativo.

Capítulo IV

Resultados

IV. RESULTADOS

Relativamente á variável memória, os valores são o número de pontos brutos Nb (acertos) e a classificação do P.M.I. - 4 de acordo com a normalização pela idade.

Esta prova consiste na apresentação sucessiva de 6 rectângulos-estímulo envolvendo 3 critérios: nome de uma cor, cor com a qual o nome da cor está escrito e cor de fundo do rectângulo. As cores envolvidas em cada um dos critérios são: *amarelo, azul, branco, preto, verde e vermelho*. O sujeito deverá memorizar os 3 critérios e responder perante uma selecção de opções.

Cada um dos 6 estímulos é visualizado durante 1 segundo. Passado este tempo, o estímulo desaparece e o écran ficará sem qualquer informação durante igual período após o qual será exibido o quadro de comandos que permitirá ao examinando seleccionar as respostas. O sujeito deverá responder seguindo as orientações mostradas na tela mas poderá iniciar as respostas por qualquer dos critérios. Esta prova pretende avaliar a capacidade de memorização e de discriminação de vários aspectos de um mesmo estímulo.

A variável Nb palavras é do tipo ordinal, refere ao número de pontos brutos, ao passo que a classificação é uma variável dependente do tipo intervalar, sem o zero absoluto – (cf. Sistema de Stevens). As classificações são distribuídas em 1. Muito Fraco, 2. Fraco, 3. Média Inferior, 4. Média; 5. Média Superior, 6. Superior e 7. Muito Superior.

A maioria dos alunos apresentou memória visual de reconhecimento, quanto a discriminação da cor escrita, mesmo com a execução do treino anterior ao início do teste, a maior quantidade de erros ocorreu no início. O número máximo de acertos (6) foi atingido por 53 alunos (62.4%), seguido pelo número de (5) acertos por 19 alunos (22.4%), 8 alunos apenas reconheceram (4) estímulos dos 6 apresentados (9.4%), os desempenhos com aproveitamento de 3 e 2 acertos em 6 estímulos foram seguidos por 2 (2.4%) e 3 (3.5%) dos alunos pontuaram um desempenho abaixo de metade para esses 5 alunos examinados, de acordo com a tabela 5.

Número de Pontos Brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
2	2	2.0	2.4	2.4
3	3	3.1	3.5	5.9
4	8	8.2	9.4	15.3
5	19	19.4	22.4	37.6
6	53	54.1	62.4	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 5. Número de pontos brutos no subteste palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos

Quanto à classificação dos alunos no reconhecimento da palavra escrita, nos valores de classificação Muito Fraco temos 5 sujeitos com desempenhos de 2 e 3 acertos representando (5.9%) dos alunos, com a classificação Fraco temos 8 examinados que nos remete aos que reconheceram 4 dos estímulos, e correspondem a 9.4% e ainda 19 alunos com a classificação Média Inferior (22.4%) da amostra. Apenas 1 sujeito dentre os que acertou todos os estímulos está classificado em Média, o que fez com que o mesmo diminuísse seu desempenho em relação aos outros 50 (58,8%). Nenhum aluno obteve a classificação Muito Superior (ver tabela 6).

Valores de classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	5	5.1	5.9	5.9
Fraco	8	8.2	9.4	15.3
Média Inferior	19	19.4	22.4	37.6
Média	1	1.0	1.2	38.8
Média Superior	50	51.0	58.8	97.6
Superior	2	2.0	2.4	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 6. Classificação no subteste palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos

A variável cor ou Nb Cor é o reconhecimento do estímulo cor: as palavras estavam escritas de uma certa cor, a tarefa era reconhecê-las, e não baralhar os estímulos nesse subteste; as cores das letras é que deveria ser o foco.

Na tabela 7. constata-se que a cor a qual a palavra estava escrita foi reconhecida como estímulo visual por 5 alunos (5.9%) contudo, eles reconheceram apenas dois estímulos entre os 6 disponíveis. O segundo

menor desempenho quanto à cor em que a palavra estava escrita ocorreu em 7 alunos (8.2%), que acertaram apenas 3 estímulos, 6 alunos (7.1%) que reconheceram 4 estímulos da cor com que a palavra estava escrita, e 23 (27.1%) e 44 (51.8%) reconheceram, respectivamente, de forma correcta 5 e os 6 estímulos do subteste de discriminação de estímulos.

Número de pontos brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
2	5	5.1	5.9	5.9
3	7	7.1	8.2	14.1
4	6	6.1	7.1	21.2
5	23	23.5	27.1	48.2
6	44	44.9	51.8	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 7. Número de pontos brutos no subteste cor da palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos

Quanto à classificação dos alunos no reconhecimento da cor com que a palavra foi escrita, nos valores de classificação Muito Fraco temos 5 sujeitos com desempenhos de apenas (2) acertos representando (5.9%) dos alunos, com a classificação Fraco temos 12 examinados, que nos remete aos que reconheceram entre 3 e 4 estímulos, e correspondem a (14.1%) e ainda 23 alunos com a classificação Média (27.1%), remetendo aos alunos que apresentaram desempenho no reconhecimento do estímulo e acertaram (5) dos itens evidenciados. Por último, temos a maioria dos sujeitos 45 (52.9%) da amostra a que acertarem entre 5 e 6 itens, conforme o exposto na tabela 8.

Valores de classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	5	5.1	5.9	5.9
Fraco	12	12.2	14.1	20.0
Média	23	23.5	27.1	47.1
Superior	45	45.9	52.9	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 8. Classificação no subteste cor da palavra escrita da Prova de Discriminação dos Estímulos

A variável Cor do Fundo ou Nb Fundo é o reconhecimento do estímulo cor do fundo, ou do quadrado em que as palavras coloridas estavam escritas, com a marcação evidenciada na terceira coluna, do teste. As palavras estavam escritas em retângulos coloridos e saber quais eram as

cores do retângulos e reconhecê-las, e não baralhar os estímulos, era a tarefa fundamental nesse subteste.

A cor do fundo onde estava escrita a palavra colorida foi reconhecida, como estímulo visual por todos os alunos. Mas, na amostra, 1 aluno (1.2%) reconheceu uma única vez, ou seja, obteve 1 ponto. Contudo, entre os alunos que reconheceram apenas 2 estímulos dos 6 disponíveis, estão em número de 3 (3.5%), outros 3 (3.1%) alunos reconheceram apenas 3 estímulos, 6 alunos (7.1%) reconheceram 4 estímulos da cor do fundo estava escrita, 26 (30.6%) e 46 (54.1%) reconheceram, respectivamente de forma correcta 5 e 6 estímulos do subteste de discriminação de estímulos para o fundo em que a palavra colorida estava escrita (ver tabela 9).

Número de pontos brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
1	1	1.0	1.2	1.2
2	3	3.1	3.5	4.7
3	3	3.1	3.5	8.2
4	6	6.1	7.1	15.3
5	26	26.5	30.6	45.9
6	46	46.9	54.1	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 9. Número de pontos brutos no subteste cor do fundo da Prova Discriminação dos Estímulos

Quanto à classificação dos alunos no reconhecimento do estímulo cor do fundo na prova de discriminação de estímulos, observa-se na tabela 10, que 7 alunos (8.2%) obtiveram a classificação Muito Fraco, 5 alunos examinados obtiveram a classificação Fraco. A maioria obteve as classificações Média e Superior com a primeira classificação composta de 26 alunos(30.6%) e seguida de 47 (55.3%). Cabe ressaltar que nenhum aluno esteve classificado em Média Inferior, Média Superior e Muito Superior.

Valores de Classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	7	7.1	8.2	8.2
Fraco	5	5.1	5.9	14.1
Média	26	26.5	30.6	44.7
Superior	47	48.0	55.3	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 10. Classificação no subteste cor do fundo da Prova de Discriminação dos Estímulos

A prova consiste na exposição de um texto durante um período de 30 segundos, após o qual o texto é apagado e o ecrã permanece vazio durante um novo período de 15 segundos. O candidato é, então, convidado a responder, sucessivamente, a 8 perguntas sobre informações contidas no texto. As respostas correctas são cotadas com 1 ponto, respostas incompletas são cotadas com 0,5 pontos e respostas próximas são cotadas com 0,25 pontos. O programa ignora erros ortográficos correntes, considerando as respostas nestas condições como correctas. A prova pretende avaliar a capacidade de retenção mnésica de informações contidas em textos e a propensão para distorção do conteúdo de mensagens lidas.

O estímulo texto é abaixo apresentado:

O dia ameaçava ser quente, o painel electrónico da estação indicava sete horas da manhã e 23 °C de temperatura quando um autocarro vermelho chegou. Dentre os passageiros que iam saindo, destacou-se uma jovem de mochila às costas. Rápida e decidida, entrou no metropolitano partindo em direcção ao emprego.

A variável Nb texto é parte da memória de evocação, e será ainda apresentada como medida de memória associativa, uma vez, que as respostas dos participantes foram registradas. Como variável os pontos brutos foram contabilizados, ao acertar a pergunta. As palavras a serem evocadas faziam parte de um contexto, podendo ser reconhecida como

memória episódica. E foram digitadas pelos próprios participantes. De forma, que primeiro trataremos dos pontos brutos.

A evocação das palavras contidas no texto ocorreu com todos alunos no mínimo por duas vezes. Apenas 2 alunos (2.4%) acertaram 2 perguntas, 6 alunos (7.1%) acertaram apenas 3 perguntas, 8 alunos (9.4%) acertaram 4 perguntas, 20 alunos (3.5%) acertaram 5 perguntas, 30 alunos (35.3%) acertaram 6 perguntas, 16 alunos de (18.8%) acertaram 7 e somente 3 alunos (3.5%) acertaram todas as 8 perguntas.

Número de pontos brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
2	2	2.0	2.4	2.4
3	6	6.1	7.1	9.4
4	8	8.2	9.4	18.8
5	20	20.4	23.5	42.4
6	30	30.6	35.3	77.6
7	16	16.3	18.8	96.5
8	3	3.1	3.5	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 11. Número de pontos brutos da Prova de Texto

Quanto à classificação dos alunos na evocação das palavras e nas perguntas feitas com relação ao texto, ao se considerar a faixa etária, o desempenho com relação a nota ponderada, e o tempo de resposta à prova, obtêm-se uma classificação, em que o desempenho prevalece e nos valores de classificação Muito Fraco temos 6 alunos (7.1%), temos 10 alunos (11.8%) com a classificação Fraco, 20 alunos (23.8%) com a classificação Média Inferior, que nos remete aos que reconheceram 5 estímulos, 28 alunos (32.9%) obtiveram a classificação Média, apenas 1 aluno (1.2%) da amostra apresentou a classificação Média Superior, 17 alunos (20.0%) apresentam a classificação Superior e ainda 3 alunos com a classificação Muito Superior (3.5%), resultados apresentados na tabela 12.

Valores de classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	6	6.1	7.1	7.1
Fraco	10	10.2	11.8	18.8
Média Inferior	20	20.4	23.5	42.4
Média	28	28.6	32.9	75.3
Média Superior	1	1.0	1.2	76.5
Superior	17	17.3	20.0	96.5
Muito Superior	3	3.1	3.5	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 12. Classificação da Prova de Texto

A prova consiste na apresentação sucessiva de 8 séries de dígitos, envolvendo um número crescente de algarismos permitindo estabelecer um número constituído por um mínimo de 2 e um máximo de 9 algarismos. Para cada série é permitida um segundo ensaio, caso registe insucesso no primeiro. Os dígitos constituintes de cada série são apresentadas isoladamente à cadência de 1 por segundo e cada algarismo fica exposto durante meio segundo.

No fim de cada sequência um aviso sonoro indica que a sequência terminou e apresenta uma caixa para introdução, por parte do examinando, da sequência completa. A prova pretende avaliar a memória imediata de números. A prova termina se o sujeito registar insucesso em ambos os ensaios da mesma série.

A evocação de números ocorreu de forma gradativa: aumentava-se a quantidade de dígitos em cada tentativa, o treino e a primeira prova foram feitas com apenas 2 estímulos ou dígitos. Nos resultados, como todos alunos acertaram no mínimo por duas vezes cada tentativa, então memorizaram no mínimo duas sequências de 2 ou 3 dígitos, apenas 2 alunos (2.4%) acertaram 2 sequências, e 3 sequências, alcançando (2) e (3) pontos brutos, 5 alunos (5.9%) acertaram apenas 4 sequências numéricas, memorizando 9 dígitos, e alcançando (4) pontos brutos. Uma parte dos alunos 16 (18.8%) conseguiu memorizar por vez 5 sequências, atingindo (5) pontos brutos e memorizando 14 dígitos. A maioria (41 alunos) desenvolveu sem erros até à sexta sequência, com seis dígitos, conseguindo memorizar no somatório de sequências 20 dígitos, 11 alunos (12,9 %) acertaram até a

sétima sequência, memorizando 27 dígitos e com um número de pontos brutos de (7). A partir da sexta sequência numérica o desempenho diminui. Na oitava sequência, o número de alunos que conseguiu memorizar em cada tentativa 8 dígitos são 8 (9.4%), pontos representados na tabela 13.

Número de pontos brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
2	2	2.0	2.4	2.4
3	2	2.0	2.4	4.7
4	5	5.1	5.9	10.6
5	16	16.3	18.8	29.4
6	41	41.8	48.2	77.6
7	11	11.2	12.9	90.6
8	8	8.2	9.4	100.0
Total		85	86.7	100.0

Tabela 13. Número de pontos brutos da Prova de Dígitos

Quanto à classificação dos alunos na evocação numérica, ao se considerar a faixa etária, o desempenho com relação a nota ponderada, e o tempo de resposta à prova, nos valores de classificação Muito Fraco temos 2 alunos (2,4%), temos 6 alunos (7,1%) com a classificação Fraco, 2 alunos (2,4%) com a classificação Média Inferior, o número de alunos classificados em Média é de 19 (22,4%), obteve a classificação Média Superior apenas 1 aluno (1,2%), 37 alunos apresentaram a classificação Superior, e 18 (21,2%) estão classificados em Muito Superior, segue a tabela 14.

Valores de classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	2	2.0	2.4	2.4
Fraco	6	6.1	7.1	9.4
Média Inferior	2	2.0	2.4	11.8
Média	19	19.4	22.4	34.1
Média Superior	1	1.0	1.2	35.3
Superior	37	37.8	43.5	78.8
Muito Superior	18	18.4	21.2	100.0
Total	85			

Tabela 14. Classificação da Prova de Dígitos

A prova consiste na apresentação de 6 tabuleiros, cada um deles dividido em 9 quadrantes e apresentando um número cada vez maior de figuras geométricas coloridas. No primeiro tabuleiro há apenas 2 quadrantes preenchidos com figuras enquanto os restantes 7 se

apresentam vazios. Nos tabuleiros seguintes há, respectivamente, 3, 4, 6, 8 e 9 quadrantes com figuras.

Os tempos de visualização para cada tabuleiro aumentam com o número de figuras neles contidas.

Assim, os tempos de exposição são, respectivamente, de 4, 6, 8, 12, 16 e 18 segundos.

As figuras são: *oval, rectângulo, círculo e quadrado* nas cores *amarelo, azul, verde e vermelho*. O sujeito deverá memorizar a composição de cada tabuleiro, identificando a figura contida nos respectivos quadrantes.

A prova pretende avaliar a capacidade para memorizar estímulos forma/cor e as suas posições relativas num determinado espaço.

O reconhecimento dos estímulos, cor, forma e localização no tabuleiro requerer assimilar mais de um estímulo visual ao mesmo tempo, e o aumento de estímulos aumenta a dificuldade da prova. O treino, é feito com um quadrante preenchido, enquanto a prova inicia com dois quadrantes. O máximo de pontos, que se pode fazer são 32, se conseguir atingir o menor tempo possível. Sem considerar o tempo, e acertar todos os estímulos, com suas cores, formas e localização faz-se 31 pontos brutos, ou números de acerto.

Na amostra, os menores números de pontos brutos ou acertos foram 3 e 5 pontos. Três alunos (3.5%) reconheceram os 10 estímulos corretos, 9 alunos (10.6%) fizeram 12 pontos brutos ou seja, acertaram 12 estímulos entre cores, formas e localização correcta da figura, 3 alunos (3.5%) reconheceram 13 estímulos entre cores, formas e localização, 5 alunos (5.9%) reconheceram 14 e 15 estímulos entre cores, formas e localização, 4 (4.7%) dos alunos acertaram 16 cores, formas ou localizações. Ainda 2 alunos (2.4%) responderam 19 estímulos entre formas, cores e localizações, 4 alunos (4.7%) reconheceram 20 diferentes estímulos entre cores, formas e localizações. O menor número 1 (1.2%), 2 (2.4%) e 1 (1.2%) reconheceu 21, 22 e 25 estímulos entre cores, formas e localizações.

Número de pontos brutos	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
3	1	1.0	1.2	1.2
5	1	1.0	1.2	2.4
6	7	7.1	8.2	10.6
7	7	7.1	8.2	18.8
8	7	7.1	8.2	27.1
9	7	7.1	8.2	35.3
10	3	3.1	3.5	38.8
11	10	10.2	11.8	50.6
12	9	9.2	10.6	61.2
13	3	3.1	3.5	64.7
14	5	5.1	5.9	70.6
15	5	5.1	5.9	76.5
16	4	4.1	4.7	81.2
17	6	6.1	7.1	88.2
19	2	2.0	2.4	90.6
20	4	4.1	4.7	95.3
21	1	1.0	1.2	96.5
22	2	2.0	2.4	98.8
25	1	1.0	1.2	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 15. Número de pontos brutos da Prova de Localização Espacial

Para levar a contagem de alunos por pontos brutos, e classificá-los foi preciso considerar a faixa etária padronizada para a população, o tempo de execução na prova e a nota ponderada, sendo agrupados os 2 alunos, (2.4%) que fizeram 3 e 5 pontos brutos e que obtiveram o menor desempenho da amostra, no grupo com memória de localização Muito Fraco, 25 alunos (29.4%) foram classificados em Fraco, 11 alunos (12.9%) estão no grupo Média Inferior, a classificação Média foi atingida por 20 alunos (23.5%), outros 10 alunos (11.8%) foram classificados em Média Superior, assim foram 14 alunos (16.3%) classificados com uma memória Superior para a prova de localização espacial, e os 3 últimos alunos (3.5%) que fizeram 22 e 25 pontos estão classificados em Muito Superior, conforme explicita a tabela 16.

Valores de classificação	Frequência	%	% Válida	% Acumuladas
Muito Fraco	2	2.0	2.4	2.4
Fraco	25	25.5	29.4	31.8
Média Inferior	11	11.2	12.9	44.7
Média	20	20.4	23.5	68.2
Média Superior	10	10.2	11.8	80.0
Superior	14	14.3	16.5	96.5
Muito Superior	3	3.1	3.5	100.0
Total	85	86.7	100.0	

Tabela 16. Classificação da Prova de Localização Espacial

Quanto a média de memória, observa-se que 9 alunos tiveram entre 21 e 24 pontos, 1 aluno (1.2%) obteve 21 pontos, 2 alunos (2.4%) obtiveram 22 pontos, 4 alunos (4.7%) obtiveram 23 pontos em média, e 2 alunos estão com a média da memória em 24 pontos (2.4%). Com uma média entre 25 e 29 pontos, 13 alunos aparecem nesse intervalo, 1 aluno (1.2%) com 25 pontos em média, 3 alunos (3.5%) com a média da memória em 26 pontos, 5 alunos (5.9%) com 27 pontos em média, e 4 alunos (4.7%) com 29 pontos em média, e que a maioria da amostra está entre 30 e 35 pontos. A média de memória apresenta uma distribuição aproximadamente normal (ver gráficos 6 e 7).

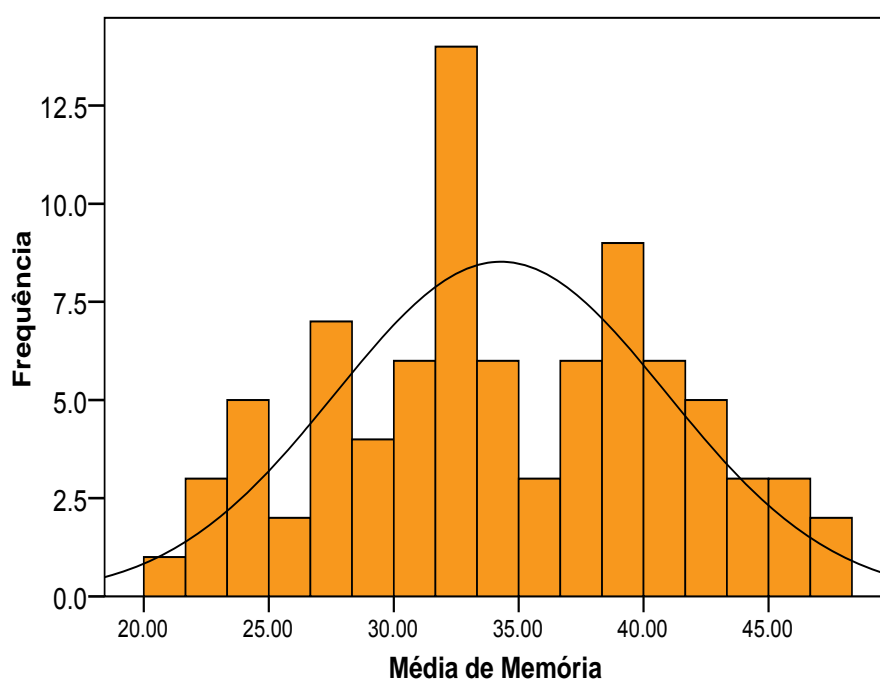


Gráfico 6. Distribuição por frequência da média de memória

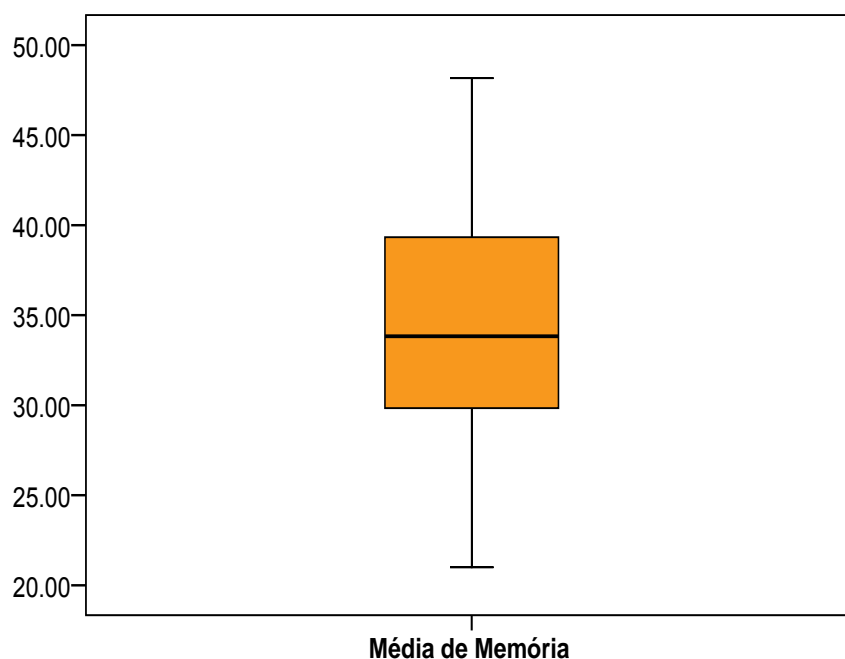


Gráfico 7. Representação gráfica da estatística frequência média na memória

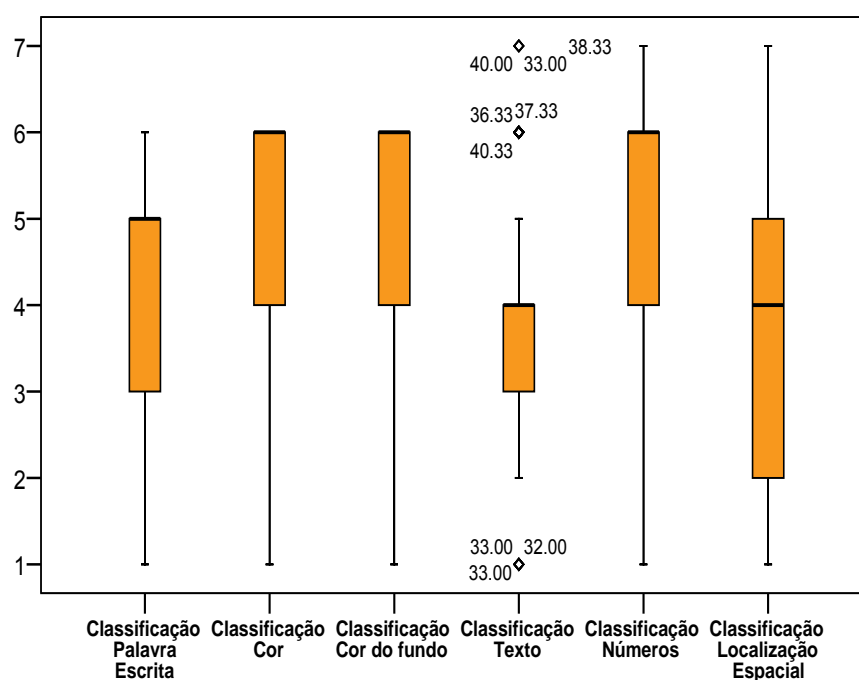


Gráfico 8. Classificação Geral em todas as provas de Memória Imediata, e ainda com relação a média de memória

O gráfico 8 sugere que nas provas de texto e de localização espacial, que os sujeitos apresentam os piores resultados.

A análise dos resultados inclui a análise das respostas dos sujeitos ao P.M.I. - 4 e ao Q.S.V.E.S "época de avaliações" e o teste das hipóteses, relativamente às quais seguiremos a ordem das hipóteses tal como foram enunciadas.

Teste da primeira hipótese

Há diferenças significativas entre o grupo que afirma ter problemas de memória e o grupo que afirma não ter, relativamente ao desempenho nas provas de memória.

O gráfico 9. descreve em três classes, com intervalos de 10 pontos, o desempenho médio dos participantes nas provas de memória nos dois grupos: os que referem queixas de memória e os que não referem. A primeira classe, denominada 1 é formada por indivíduos que obtiveram entre 20 e 30 pontos brutos, na prova de memória imediata, e a classe 2, entre 30 e 40 pontos, e a classe 3 entre 40 e 50 pontos, ou seja, em média aritmética.

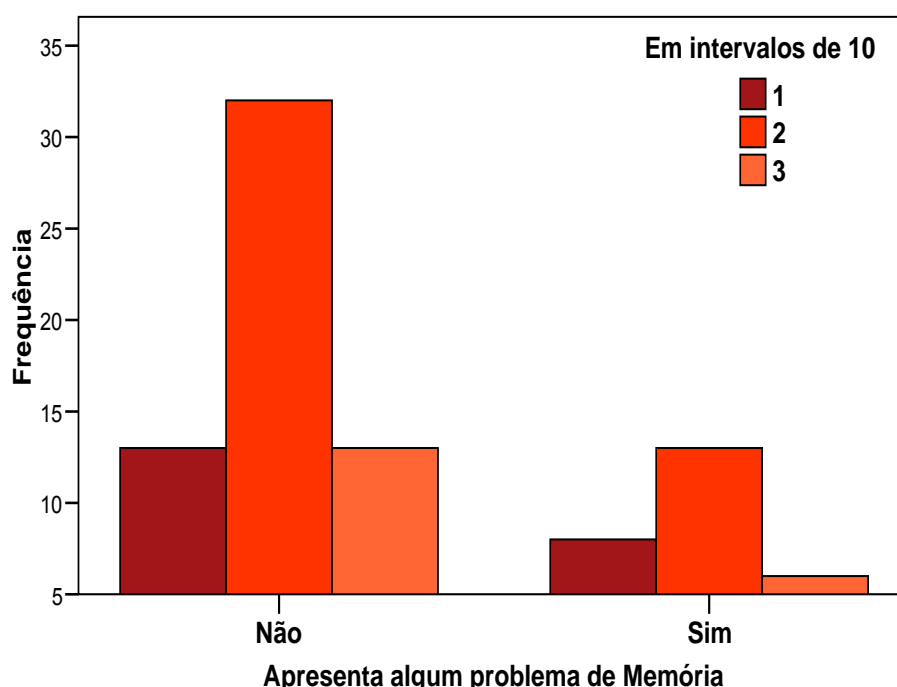


Gráfico 9. Número de participantes, percepções sobre problemas de memória e desempenho nas provas

O teste Qui-quadrado revela que não há diferenças estatisticamente significativa entre os dois grupos (ter e não ter problemas de memória) no que diz respeito ao desempenho nas provas do P.M.I.- 4 ($\chi^2 = .560$; gl=2; $p=.756$), tal como a análise do gráfico sugere. Isto é, a nossa primeira hipótese foi infirmada.

Teste da segunda hipótese

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com o número de horas de sono

O teste Qui-quadrado revela que não há diferenças estatisticamente significativa entre os intervalos de horas de sono, relativamente ao desempenho nas provas de memória (ver tabela17).

	Valor	gl.	p (duas caudas)
Qui-quadrado Pearson	6.040(a)	12	.914
Likelihood Ratio	7.047	12	.855
Linear-by-Linear Associação	.528	1	.467
Número válido de casos	85		

a 15 células (71.4%) com menos de 5 casos. Mínimo esperado igual a 22.

Tabela 17. Teste do Qui-quadrado para segunda hipótese

Isto é, a nossa segunda hipótese foi refutada.

Teste da terceira hipótese

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com a qualidade do sono;

O teste Qui-quadrado revela que não há diferenças estatisticamente significativa entre as classes de qualidade do sono, relativamente ao desempenho nas provas de memória (tabela 18).

	Valor	gl.	p (duas caudas)
Qui-quadrado Pearson	5.855(a)	8	.663
Likelihood Ratio	6.465	8	.595
Linear-by-Linear Associação	.965	1	.326
Número válido de casos	85		

a 8 células (53.3%) com menos de 5 casos. Mínimo esperado igual a .67

Tabela 18. Teste do Qui-quadrado para terceira hipótese

Isto é, a nossa terceira hipótese foi refutada

Teste da quarta hipótese

Os resultados do desempenho nas provas de memória variam com a profundidade do sono;

O teste Qui-quadrado revela que não há diferenças estatisticamente significativa entre as classes de profundidade do sono, relativamente ao desempenho nas provas de memória (tabela 19).

	Valor	gl.	p (duas caudas)
Qui-quadrado Pearson	11.879(a)	8	.157
Likelihood Ratio	13.340	8	.101
Linear-by-Linear Associação	.241	1	.623
Número válido de casos	85		.157

a 8 células (53.3%) com menos de 5 casos. O mínimo esperado é igual a .22

Tabela 19. Teste do Qui-quadrado para quarta hipótese

Isto é, a nossa quarta hipótese também foi refutada.

Capítulo V

Discussão

V. Discussão

Os vários conhecimentos sobre a memória e os ciclos de sono-vigília na evolução dos conhecimentos sobre a relação mente-cérebro nas últimas décadas atingiram os muitos domínios do saber que tratam da questão do comportamento (Halligan e David, 2001). E neste estudo, no que diz respeito às variáveis e a relação entre as mesmas pode-se enunciar uma discussão.

Na busca dessas relações, numa amostra com todas as características para a abertura de novos caminhos, os estudos sobre comportamento, cognição e fisiologia são muito promissores. São sedutores por desvendarem mistérios encerrados no corpo humano e suas possíveis relações com a nossa atividade mental. Acenam com a possibilidade do sempre buscado controle sobre processos complexos, por introduzir uma abordagem por vezes considerada mais objetiva, advinda das ciências biológicas.

Num primeiro momento, ao se estudarem os estímulos discriminativos que levam um aluno, diante de uma mesma pergunta, focar-se em detalhes ou no aspecto geral, num estímulo ou noutro, dar mais atenção ao fundo do que à palavra escrita, ou mesmo à cor, remete para a questão biológica da percepção, da compreensão, da atenção, mas, sobretudo da função memória.

O acto de evocar uma cor, uma palavra qualquer ou de reconhecer um estímulo anteriormente apresentado, o facto de agrupar números, construir respostas por categorias, tentar associar e fazer a leitura e dar sentido a acções e actos dantes sem qualquer sentido, constituem exemplos do que é habitualmente entendido como memória.

A memória é mais do que um mecanismo, uma acção, um critério. É a forma como reagimos ao ambiente, sem muitas vezes nos darmos conta, como na discutida memória implícita. Durante a actividade de medir e buscar relações entre esse constructo e as acções diárias, muitas aprendizagens podem ser construídas.

No nosso estudo, a maioria dos alunos apresentou memória visual de reconhecimento média, quanto à discriminação da cor escrita, o que está de acordo com Tulving (2000) que defende que cerca de 46% da nossa aprendizagem e memória são visuais, e a manipulação do teste no

computador assenta em estímulos visuais. E a ocorrência dessa memória, seja de evocação ou reconhecimento, pressupõe o registo sensorial e modos de armazenamento (memória de curto-prazo, memória de trabalho, e memória de longo-prazo) em função do tempo que dura o estímulo apresentado, bem como o processo de registo (arquivo).

Classificar a prova de memória imediata de acordo com o modelo de Nancy Waugh e Donald Norman (1965) remete para normas que têm em conta o facto de nesta prova (memória primária) haver uma entrada do estímulo (*input* visual) e logo em seguida a solicitação para repetir o material apresentado, o que manterá a informação temporária em uso. Porém, de acordo com o modelo mais complexo das três operações (Eysenck e Keane; 1994), ocorreria durante a prova uma codificação de informação através de estímulos na tela do computador, o armazenamento durante o desaparecimento do material a ser memorizado no écran, e a recuperação efectuada pelos alunos, durante os processos de reconhecimento e evocação dos estímulos, cores, formas, palavras e dígitos. Os nossos resultados não contradizem estes dois modelos.

Quanto às características dos estímulos apresentados, temos que a *memória sensorial* é apenas a memória de *input*, de registo sensorial, o código será constituído por traços sensoriais visuais, cores, formas. Na *memória de curto prazo* o estímulo é estritamente visual para cada prova e deve ser apresentado sem interferência de nenhum outro. Na prova de localização espacial há 32 estímulos emparelhados, podendo-se transformar em *memória de longo-prazo*, por se contar o número máximo de itens a serem armazenados e o tempo da prova, de aparecimento dos estímulos, e ainda o tempo de reacção dos examinados. Quanto à média do tempo de reacção para a resposta total da prova foi de 15 minutos e a recuperação ocorreu sempre sem pistas, o que é esperado para a população portuguesa, tendo em conta as normas de aferição.

Sobre as falhas do sistema de armazenamento, ao qual os alunos foram submetidos pode-se inferir que o houve todos os tipos de falhas: o declínio, a substituição e a interferência.

Os nossos resultados estão também de acordo com o modelo de memória geral dos três armazenamento de Atkinson e Shiffrin (1968), na

medida em que alguns indivíduos fizeram todo o percurso desse modelo, passando da entrada de estímulos para a entrada sensorial, o ensaio do registo, o banco de memória e a resposta em geral por fim apresentada no comportamento declarativo na resposta à prova, incluindo o uso da memória de trabalho para justificar a prova de memória imediata, observando-se o aparecimento da memória de trabalho nos itens repetição (treino da prova) e a recuperação através da aquisição da evocação e do reconhecimento. Esta conclusão é suportada pelos indicadores encontrados na análise dos resultados não relacionada com o teste das hipóteses.

Porém, considerando o *Modelo de Múltiplas Memórias* (Tulving, 2000) em que a memória declarativa assume relevância, e tendo em conta que algumas provas usadas neste estudo implicam processos de leitura e de escrita, que apesar de implicarem habilidades motoras como digitar no computador ou clicar no sensor, que são memórias implícitas, de habilidades motoras, primming, condicionamento, apelam necessariamente à memória declarativa, foi nas provas de texto (assim como nas de localização espacial) que os sujeitos apresentaram os piores resultados.

Compreende-se que nestas tarefas de memória declarativa os sujeitos tenham piores resultados, na medida em que nas provas de texto, que requerem a evocação de palavras num contexto, o significado e o contexto auxiliam neste tipo de memória e estas funções são as mais afectadas por diversos factores distractores (Tulving, 2000). De facto, houve muitos erros de evocação e interferências na nossa amostra.

Outra justificação possível para o desempenho nas provas de Memória de texto e memória de localização terá a ver com os níveis de evocação, de acordo com as hipóteses de Zinchenko (1969), segundo as quais as palavras codificadas por processos “profundos” (níveis complexos) seriam melhor retidas na memória do que aquelas codificadas por processos superficiais (níveis simples). Segundo este modelo, a memorização das palavras é influenciada pelos objetivos do sujeito, variando a memorização de palavras e textos com o objectivo do sujeito. Tendo em conta a experiência de Zinchenko (1969), pode-se inferir com segurança que na nossa amostra, os alunos não construíram relações lógicas, usando processos superficiais mais simples.

Aliás, de acordo com Craik & Lochart (1972), quando os estímulos “entram” (input) são sujeitos a uma série de análises, começando por análises sensoriais (superficiais) e passando por análises (mais profundas e mais complexas, abstractas e semânticas). O nível de processamento depende do tipo de estímulo e do tempo disponível para processá-lo, do grau de elaboração, sendo que quanto maior for a profundidade de processamento maior será a probabilidade de recuperação.

Embora a prova de texto P.M.I. - 4 propicie todos os tipos de processamento por vezes os sujeitos não conseguiam atingir o grau de elaboração eficaz (ex.: níveis no reconhecimento de uma PALAVRA), a configuração visual é analisada de acordo com traços sensoriais ou físicos (ex: ângulos e linhas), e há apenas reconhecimento de padrões para extracção de sentido. Corresponder o estímulo com informação existente, associar a outros elementos da memória de longo-prazo, a imagens ou histórias relacionadas com a palavra baseadas na experiência passada do sujeito pode não ocorrer nesta prova em muitos sujeitos (Craik & Tulving, 1975).

Os nossos resultados não contradizem os de todos autores acima mencionados, a propósito dos testes experimentais aos respectivos modelos. O que é compreensível, na medida em que nem sempre a memória de evocação de palavras em texto, em contexto apresenta melhores resultados (Solso, p.199), em virtude de o processamento profundo demorar mais tempo a ser executada, a evocação de palavras aumentar em função do nível de processamento.

Conclui-se que os testes envolvendo memória semântica devem ter uma adaptação mais rigorosa para que os critérios de criações de classes de palavras, com ou sem sentido, bem como para a formação de categorias de respostas possam ser respeitadas

Os dados relativos à memória de localização espacial, o desempenho pior remete para a maior quantidade de estímulos apresentados, e possivelmente ao facto de a prova ser a última a ser apresentadas na seqüência de testes. A maior parte dos modelos sugerem que esta prova requer percepção visuo-espacial e ainda outros dois tipos de memória, como as memórias para formas e cores. Outro factor de dificuldade nessa prova é o

grau de semelhança geométrica entre as figuras, círculo e elipse, quadrado e retângulo, o que pode gerar competição entre estímulos.

De acordo com Baddeley e Hicht (1989), a evocação por memória do tipo visuo-construtiva e visuo-espacial implicará a utilização de mecanismos mais complexos de memória, bem como a *memória de trabalho*. Particularmente, os autores sugerem que a memória de trabalho abrange o seguinte: (a) um registo visuoespacial, que retém brevemente algumas imagens visuais; (b) um supervisor central, que tanto coordena as atividades de atenção quanto governa as respostas; assim como (c) provavelmente muitos outros “sistemas escravos subsidiários”, que desempenham outras tarefas cognitivas ou perceptivas (Baddeley, 1989, p. 36).

Os alunos terão de ordenar o que memorizar primeiro (a cor? a forma? o espaço?) na prova de localização; Por outro lado, o circuito articulatório de Baddeley poderá ter sido usado para justificar e integrar os vários níveis de tratamento, o supervisor central de Baddeley explicará a transferência de itens para a memória de curto prazo e integração das informações que chegam dos sentidos e da memória de longo prazo, sendo todo este processo uma acção mais complexa e requer uma estrutura de memórias múltiplas para discriminar, organizar, agrupar e unir tais estímulos.

As ligações entre os ciclos de sono e a memória, fornece resultados sobre as relações entre tais as variáveis, de forma que razões entre os estados psicológicos do comportamento de memória e do ciclo sono-vigília começam na descrição, e comparação. A memória pode ser episódica, semântica e procedimental, reversível ou não, declarativa ou implícita, apresentando todos os tipos de respostas ao ambiente, sustentadas por sistemas e processos orgânicos, pelo que o ciclo de sono-vigília, como regulador de funções orgânicas diversas, deveria interferir no processo mnésico.

A maioria dos estudos aponta para o sono R.E.M. como responsável pela consolidação e reconsolidação da memória (Walker, 2003, Stickgold, 2005). Estudos imagiológicos sugerem que o sono não-R.E.M. não teria nenhuma função na consolidação mnésica. Porém, há outros estudos que contradizem estes achados (Grieser, Greenberg, & Harrison, 1972, Bunney, Smith, 1995). Há alguns estudos que sugerem que a privação de sono R.E.M. não

prejudica a consolidação mnésica (Bunney et. al. 2003). Contudo, a maioria dos estudos confirmam as suspeitas de muitos psicólogos e fisiólogos do sono de que o sono e a memória podem estar relacionados, e se pode esperar cada vez mais que as teorias incorporarem estas hipóteses.

A investigação, nesse sentido, e como descrito acima, utilizou sobretudo recursos comportamentais e os aspectos do sono R.E.M e N.R.E. M.não foram objectos de discussão, ou estudo, embora pudéssemos, incluir a profundidade e a qualidade do sono na pesquisa, a fim de nos aproximar dos aspectos fisiológicos.

Portanto, concordamos com Allen-Gomes (2005) quando os dados analisados refletem que muitos estudantes experimentam o sono insuficiente e queixas de pobre qualidade/profundidade, o que pode ser observado pelo comportamento de sono, dos mesmos. E ainda, que as medidas de atenção, motivação, queixas de humor em geral são aumentadas.

Mas, de acordo com os nossos dados amostrais referentes às queixas de memória, não confirmámos nenhuma das quatro hipóteses, isto é, não encontramos diferenças significativas entre o grupo que afirma ter problemas de memória e o grupo que afirma não ter, relativamente ao desempenho nas provas de memória, os resultados do desempenho nas provas de memória não variam com número de horas de sono, com a qualidade do sono, nem com a profundidade.

O gráfico 10 que se segue, em que se avalia a distribuição das médias de memória pelos grupos definidos em função do sono médio dormido, é outra comprovação desta constatação.

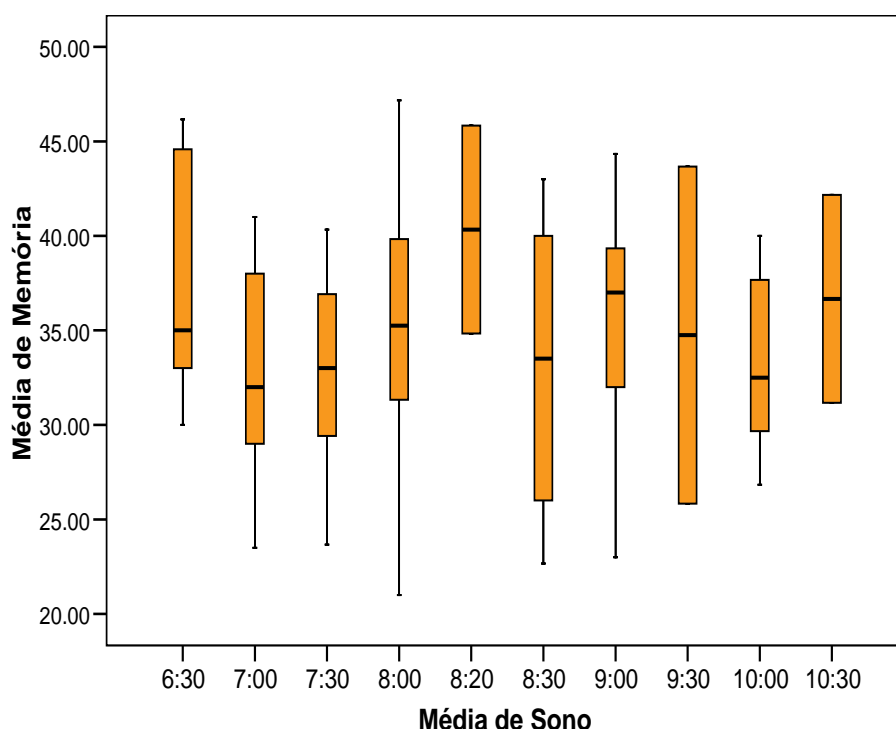


Gráfico 10. Comportamento dos alunos, quanto à média de memória e ao sono médio dormido

Por fim, os nossos resultados são de difícil comparação com os resultados de outras investigações, pois na pesquisa de bases de artigos indexados que efectuámos não encontrámos estudos sobre a correlação entre memória e sono em estudantes do ensino superior realizados *apenas em épocas de avaliações*.

Limitações do estudo

Uma das limitações do estudo estará relacionada com o número de participantes e a não normalidade de dados em relação ao sono e ao ciclo de sono-vigília. Se considerarmos a influência de que enquanto alunos sofremos dos aspectos da avaliação, e dos nossos comportamentos de estudos com treino de memória das queixas de humor, dos padrões cognitivos, a pesquisa torna-se pertinente. Mas, o momento de avaliação é

delicado, e talvez por isso um número reduzidos de estudantes se propôs a participar do estudo.

Deveria ter havido um pré e um pós teste, antes e depois dos períodos de avaliação, contudo o instrumento de avaliação de memória usado é extremamente sensível, o que implicaria uma transferência de aprendizagens (variável parasita).

Ainda relativamente ao instrumento de medida do ciclo de sono-vigília em épocas de avaliação, é de auto-avaliação.

Implicações prácticas e sugestões para futuros estudos

Apesar de não termos confirmado as nossas hipóteses, e tendo em conta as limitações apontadas ao estudo e os resultados de estudos publicados nesta matéria, não deixamos de sugerir a importância deste assunto no seio do ensino superior.

Sugerimos a criação de um software on-line de registo, que avalie de forma diária (embora opcional) o perfil individual de cada estudante quanto ao número de horas necessárias de sono, horas de início e de fim do sono, interrupções de sono, tempo para adormecer, etc., bem como um programa de intervenção, não apenas para gerar dados para novas pesquisas como para auxiliar os estudantes, em aspectos como o treino da memória e higiene do sono e da vigília.

Referências Bibliográficas

Referências Bibliográficas

- Abrisqueta-Gomes, J., Brucki, S. M. D., Canali, F., Oliveira, E., Ponce, C., Vieira, V., et al. (2002). *Neuropsychological rehabilitation program in cognitive impairment and dementia*. Paper presented at the 3rd World Congress Neurological Rehabilitation, Venice: Monduzzi.
- Adolph, R. L., Cahill, L., Schul, R., & Babinsky, R. (1997). Impaired declarative memory for emotional material following bilateral amygdale damage in humans. *Learning and Memory*, 291-300.
- Allen-Gomes. (2005). *Sono, sucesso académico e bem-estar em estudantes universitários*. Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Aserinsky, E., & Kleitman, N. (1953). Regularly occurring periods of eye motility and concurrent phenomena during sleep. *Science*, 118, 273–274.
- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). *Human memory: A proposed system and its control processes*. (Vol. 02). Nova York: Academic Press.
- Aveiro, U. d., & Magalhães, F. J. J. d. (Eds.). (1994). *Campo de Santiago-Vinte Anos na Construção da Universidade de Aveiro*. (Vol. 1). Aveiro: Gráfica Maiadouro.
- Azevedo, M. H. P. (1980). *Efeitos Psicológicos do Trabalho por Turnos*. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Baddley, A. (1989). *The psychology of remembering and forgetting* (T.Butler Ed.). Londres: Brasil Blackwell.
- Baddley, A., & Hitch, G. J. (1974). *Working memory* (Vol. 8).New York: Academic Press.
- Baddley, A. D., & Andrade, J. (2000). *Working Memory in Perspective*. Hove: Psychology Press.
- Bastuji, H., & Garcia-Larrea, L. (1999). Evoked potentials as a tool for investigation of human sleep. *Sleep Medicine Review*, 3, 23-45.
- Bianchin, M. M., Walz, R., & Spanis, C. W. (2000). *Estudo do sono e de seus distúrbios*. Porto Alegre: Artmed.
- Bodizs, R., Bekesy, M., Szucs, A., Barsi, P., & Halasz, P. (2002). Sleep-Dependent Hippocampal Slow Activity Correlates with Waking Memory Performance in Humans. *Neurobiology of Learning and Memory*, 78(2), 441-457.
- Brashers-Krug, T., Shadmehr, R., & Bizzi, E. (1996). Consolidation in human motor memory. *Nature*, 382(252-255).

- Câmara, V. D., & Câmara, W. S. (2002). *Distúrbios do sono no idoso*. Rio de Janeiro Guanabara Koogan
- Carskadon, M., & Dement, W. (1989). Normal Human Sleep: An Overview. In M. Kryger, T. Roth & W. C. Dement (Eds.), *Principles and Practice of Sleep Medicine*. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-248.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal Verbal Learning Verbal Behaviour* (11), 671-684.
- Craik, F. I. M., & Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *J.Exp.Psychol.Gen.* (104), 168-294.
- Crowder, R. G. (1976). *Principles of learning and memory*. Hillsdale-N.J: Erlbaum.
- Datta, S., Mavanji, V., Ulloor, J., & Patterson, E. (2004). Activation of phasic pontine-wave generator prevents rapid eye movement sleep deprivation-induced learning impairment in the rat: a mechanism for sleep-dependent plasticity. *Neuroscience* 24, 1416-1427.
- Davidoff, L. L. (2001). *Introdução à psicologia* (Perez, Trans. Merron Books Ed.). São Paulo.
- Davis, M. (1994). The role of the amygdale in emotional learning. *International Review Neurobiology* (36), 225-266.
- de Wiens, A., McMinn, M. R., & Crossen, J. R. (1982). " Rey Auditory Verbal Learning Test: development of norms for healthy young adults". *Clinical Neuropsychology*, p.67-87.
- Diáz-Morales, J. F., & Aparicio, M. (2003). Relaciones entre estilos de personalidad y tipología circadiana (Relationship between personality styles and circadian typology). *Annals de Psychologies* (19), 247-256.
- Durmer, J. S., & Dinges, D. F. (2005). Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Seminars in Neurology* (25), 117–129.
- Ebbinghaus, H. (1913). Memory: a contribution to experimental psychology [Electronic Version]. Retrieved 23 de junho de 2007.
- Eichenbaum, H. (2000). A cortical-hippocampal system for declarative memory. *Nature Reviews Neuroscienc*, 1, 41–50.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (1994). *Psicologia cognitiva: Um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (1994). *Psicologia cognitiva: um manual introdutório*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fenn, K. M., Nusbaum, H. C., & Margoliash, D. (2003). Consolidation during sleep of perceptual learning of spoken language. *Nature*, 425, 614–616.
- Ferrara, M., Iaria, G., De Gennaro, L., Guariglia, C., Curcio, G., Tempesta, D., et al. (2006). The role of sleep in the consolidation of route learning in humans: A behavioural study. *Brain Research Bulletin*, 71, (1-3), 4-9.
- Fischer, S., Hallschmid, M., Elsner, A. L., & Born, J. (2002). Sleep forms memory for finger skills. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99, 11987–11991.
- Fonte: Teste Psicológico, v. b., adaptado e não publicado pela editora Vetor, de Wiens A. McMinn M.R. & Crossen J.R., 1982 " Rey Auditory Verbal Learning Test: development of norms for healthy young adults". Clinical Neuropsychology. p.67-87.
- Gabrieli, J. D. E., Keane, M. M., Zarella, M., & Poldrack, R. A. (1997). Preservation of implicit memory for new associations in global amnesia. *Psychological Science* (8), 326-329.
- Gais, S., Plihal, W., Wagner, U., & Born, J. (2000). Early sleep triggers memory for early visual discrimination skills. *Nature Neuroscience*, 3, 1335-1339.
- Goöder, R., Scharffetter, F., Aldenhoff, J. B., & Fritzer, G. (2007). Visual declarative memory is associated with non-rapid eye movement sleep and sleep cycles in patients with chronic non-restorative sleep. *Sleep Medicine* (8), 503–508.
- Goedert, K. M., & Willingham, D. B. (2002). Patterns of interference in sequence learning and prism adaptation inconsistent with the consolidation hypothesis *Learning and Memory*, 9, 279–292.
- Graf, P., Mandler, G., & Haden, P. E. (1982). Simulation amnesic symptoms in normal subjects. *Science*, 218(4578), 1243-1255.
- Graf, P., & Uttl, B. (2001). Prospective Memory: A New Focus for Research. *Consciousness and Cognition*, 10(4), 437-450.
- Grieser, C., Greenberg, R., & Harrison, R. (1972). Psychophysiology of memory and sleep. *Psychophysiology*, 9, (144), 1972.
- Halligan, P. W., & David, A. S. (2001). Cognitive neuropsychiatry: Towards a scientific psychopathology. *Nature Neuroscience Review*, 2, 209–215.
- Hamann, S. B., & Squire, L. R. (1995). On acquisition of new declarative knowledge in amnesia. *Behavior Neuroscience*. (109), 1027-1044.

- Harrison Y, & A., H. J. (2000). Sleep loss and temporal memory *Q. J. Exp. Psychol.* , 53,271– 279.
- Harrison, Y., Jones, K., & Waterhouse, J. (2007). The influence of time awake and circadian rhythm upon performance on a frontal lobe task. *School of Psychology Neuropsychologia*. (45), 1966–1972.
- Hartley, D. (1801). *Observations on Man, His Frame, His Duty and His Expectations*. Londres: Johnson.
- Hennevin, E., Hars, B., Maho, C., & Bloch, V. (1995). Processing of learned information in paradoxical sleep: relevance for memory. *Behavioural Brain Research*, 69 (1-2), 125-135.
- Hitch, G. J., Halliday, M. S., Dood, A., & Littler, J. E. (1989). Development of rehearsal in short-term-memory differences between pictorial and spoken stimuli. *British Journal of Developmental Psychology* (7), 347-362.
- Hobson, J. A., McCarkey, R. W., & Wyzinski, P. W. (1975). Sleep cycle oscillation: reciprocal discharge by two brain stem neuronal groups. *Science*, 189, (4196), 55-58.
- Hobson, J. A., & McCarley, R. W. (1977). The Brain as a dream State Generator An Activation-Sthesis Hypothesis of the Dream Process *American Journal of psychiatry*, 134, (12), 1341.
- Hobson, J. A., Pace-Schott, E. F., & Stickgold, R. (2000). Dreaming and the brain: towards a cognitive neuroscience of conscious states. *Behavior Brain Science*, 23, (6), 793-842; discussion 904-1121.
- Hockenbury, D. H., & Hockenbury, S. E. (2003). *Descobrimos a psicologia* (J. H. KEELING, Trans.). São Paulo: Manole.
- Ilzquierdo, I., & al., e. (2003). *Mecanismos da memória* (Vol. n. 17). São Paulo: Duetto,
- James, W. (1979). *The principles of psychology* (Vol. 1). Nova York: Holt. (Trabalho originalmente publicado em 1980, com versão eletrônica em 1997).
- Jenkins, J. G., & Dallenbach, K. M. (1924). Obliviscence during sleep and waking. *American Journal of Psychology*, 35, 605–612.
- Johns, M. W. (1993). Daytime's sleepiness, snoring and obstructive sleep apnea. The Epworth Sleepiness Scale. *Chest*, 103, 30-36.
- Kandel, E. R. (2001). The molecular biology of memory storage: a dialogue between genes and synapses *Science*, 248, 1030–1038.

- Karni, A., Tanne, D., Rubenstein, B. S., Askenasy, J. J. M., & Sagi, D. (1994). Dependence on-R.E.M sleeps of overnight improvement of a perceptual skill. *Science*, 265, 679-682.
- Keane, M. M., Gabrieli, J. D. E., Noland, J. S., & McNealy, S. I. (1995). Normal perceptual priming of orthographically illegal non words in amnesia .*J.Int. Neuropsychology Society*, 1, 425-433.
- Koller, D. E., & Turek, F. W. (2001). Circadian rhythms and sleep in aging rodents. . In P. R. Hof & C. V. Mobbs (Eds.), *Functional neurobiology of aging* (pp. 855-868). San Diego: Academic Press.
- Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment (3rd ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Luria, A. R. (1999). *A Mente e a memória: uma pequena história sobre uma vasta memória* São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda.
- Maquet, P. (2001). The Role of Sleep in Learning and Memory. *Science*, 294 (5544), 1048.
- Maury, A. (1861). *Le Sommeil et les Rêves*. Paris.
- McGaugh, J. L. (2000). Memory - a century of consolidation *Science*, 287, 248–251.
- McRae, K., Cree, G. S., Seidenberg, M. S., & McNorgan, C. (2005). Semantic feature production norms for a large set of living and nonliving things. *Behavior Research Methods, Instruments, and Computers*, 37, 547–559.
- Medin, D. L., & Schaffer, M. M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychology Review* (85), 207-238.
- Mignot, E., Taheri, S., & Nishino, S. (2002). Sleeping with the hypothalamus: emerging therapeutic targets for sleep disorders. *Nature Neuroscience*, 5 (suppl.), 1071-1075.
- Milner, B., Corkin, S., & Teuber, H. L. (1968). Further Analysis of the hippocampal amnesic syndrome: 14-year follow up study of H.M. *Neuropsychologia*, 6, 215-234.
- Mishkin, M. W. A., Malamut, B., & Bachevalier, J. (1984). Memories and habits: Two neural system. In G.Lynnch, J. L. M. Gaugh & M. N. Weinberger (Eds.), *Neurobiology of Learning and Memory* (pp. 65-77). New York: Guilford.
- Mitrushina, M. N., Boone, K. B., & D'Elia, L. F. (1999). *Handbook of normative data for neuropsychological assessment*. New York.
- Nader, K. (2003). Memory traces unbound. *Trends Neuroscience*, 26, 65–72.

- Nissen, M. J., & Bullemer, P. (1987). Attentional requirements of learning: Evidence from performance measures. *Cognitive Psychology*. (19), 1-32.
- Oliveira M, O. (Ed.). (1999). *Figuras Complexas de Rey - Teste de Cópia e Reprodução de Memória de Figuras Geométricas Complexas*. - Adaptação Brasileira. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Pace-Schott, E. F., & Hobson, J. A. (2002). The neurobiology of sleep: genetics, cellular physiology and sub cortical networks. *Nature Reviews Neuroscience*. (3), 591 –605.
- Pasquali, L. (2001). *Técnicas de Exame Psicológico - TEP :manual* (Vol. I). São Paulo: Casa do Psicólogo, Conselho Federal de Psicologia.
- Pavlov, I. P. (1955). *Selected works*. Moscow: Foreign Languages Publishing House.
- Poceta, J. S., Timms, R. M., D-U, J., S-L, H., Erman, M. K., & Mitler, M. M. (1992). Maintenance of Wakefulness Test in Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Chest*, 101, 893-897.
- Poldrack, R. A., & Cohen, N. J. (1997). Priming of new association in reading time: What is learned ? *Psychonomic Bull Review* (4), 398-403.
- Ramón-Cajal, S. (1937). *Recollections of My Life*. Cambridge: MIT Press.
- Reber, P. J., & Squire, L. R. (1994). Parallel brain system for learning with and without awareness. *Learning and Memory* (2), 1-13.
- Reber, P. J., & Squire, L. R. (1998). Encapsulation of implicit memory and explicit memory. *Cognitive Neuroscience* (10), 248-263.
- Rechtschaffen, A., & A., K. (1968). *A Manual Standardized Terminology* Boston: Dep. Health.
- Rehder, B., & Hoffman, A. B. (2005). Eyetracking and selective attention in category learning. *Cognitive Psychology*.
- Rodríguez-Barrionuevo, A. C., Rodríguez-Vives, M. A., & Bauzano-Poley, E. (2000). Revisión de los trastornos del sueño en la infancia. *Revista de Neurologia Clinica* (1), 150-171.
- Rogers, T. B., Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality & Social Psychology*, 35 (9), 677-688.
- Sagal, R. B., Thomas, L., & Mittler, M. M. (1992). Maintenance of Wakefulness Test and Multiple Sleep Latency Test. *Chest*, 101, 898-902.

- Salmon, D. P., & Butters, N. (1995). Neurobiology of skills and habits learning. *Curr. Opin. Neurobiology* (5), 184-190.
- Schacter, D., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994? In E. T. D Schacter (Ed.), *In Memory Systems 1994* (Vol. 1, pp. 1-38). Cambridge: MIT Press.
- Schacter, D. L., & Buckner, R. L. (1998). Priming and the brain. *Neuron* (20), 185-195.
- Schildkraut, J. J., Gordon, E. K., & Durell, J. (1965). Sleep and Memory, supposes. *J. Psychiat. Res.* (3), 213.
- Schneider, A. M., & Sherman, W. (1968). Amnesia: a function of the temporal relation of footshock to electroconvulsive shock. *Science*, 159, 219-221.
- Shneerson, J. M. (2000). *Handbook of Sleep Medicine*. Cambridge: Blackwell Science Ltd.
- Siegel, J. M. (2001). The REM Sleep-Memory Consolidation Hypothesis. *Science*, 294 (5544), 1058.
- Silva, C. F. (1994). *Distúrbios de sono em trabalhadores por turnos. Factores psicológicos e cronobiológicos*. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Silva, C. F. (2000a). *Distúrbios do Sono em Trabalhadores por turnos* (Vol. 1). Braga: Lusografe.
- Silva, C. F. (2000b). Fundamentos teóricos e aplicações da cronobiologia. *Psicologia: Teoria, Investigação e Prática*, 2, 253-265.
- Silva, C. F., Azevedo, M. H., & Dias, M. R. (1994). Estudo Padronizado do trabalho por turnos-versão portuguesa do SSI. *Psychological*, 13, 27-36.
- Silva, C. F., Perreira, A. M., Matos, P. M., Silvério, J. M. A., Parente, S. M., Domingos, M. C., et al. (1996). *Introdução às cronociências*. Coimbra: Formasau.
- Silva, C. F., Silvério, J. M. A., Rodrigues, P., Pandeirada, J., & Razente, S. (2004). The portuguese version of the H & O morningness-eveningness questionnaire in human circadian rhythms: its role in the psychological research. *Revista Psicologia e Educação*, 1, (1-2), 39-50.
- Silva e Sá, J. M. (2006). Manual de Provas de Memória Imediata 2006
- Smith, C. (1995). Sleep states and memory processes. *Behavioral Brain Research*, 69 (1-2), 137-145.

- Smith, C., & MacNeill, C. (1994). Impaired motor memory for a pursuit rotor task following Stage 2 sleep loss in college students. *Annu. Rev. Psychol. J. Sleep Res.*(3), 206–213.
- Smith, E. E., Shoben, E. J., & Rips, L. J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Reviews* (81), 214-241.
- Smith, I. M. (2001). Sleep in the Elderly Virtual Hospital *Iowa Health Book: Department of Internal Medicine*.
- Solso, R., & McCarthy, J. E. (1981). Prototype formation of faces: A case of pseudo memory. *British Journal of Psychology* 72, 499-503.
- Spreen, O., & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests. Administration, norms, and commentary*. New York Oxford University Press.
- Squire, L. R., & Zola-Morgan, S. (1991). The Medial Temporal Lobe Memory System. *Science*(253), 1380.
- Squire, L. R., & Zola, S. M. (1996). Structure and function of declarative and no declarative memory systems. *Proc. Natl. Academy Science*, (93), 13515–13522.
- Sternberg, R. J., & (2000). *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre:Artes Médicas Sul.
- Stickgold, R., Hobson, J. A., Fosse, R., & Fosse, M. (2001). Sleep, Learning, and Dreams: Off-line Memory Reprocessing. *Science*, 294 (5544), 1052.
- Stickgold, R., & Walker, M. P. (2005). Memory consolidation and reconsolidation: What is the role of sleep? . *Trends Neuroscience*, 28, 408–415.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions *Journal of Experimental Psychology*, 18, 643–662
- Taheri, S., Zeitzer, J. M., & Mignot, E. (2002). The role of hypocretins (orexins) in sleep regulation and narcolepsy. *Annual Review Neuroscience* (25), 283-313.
- Thompson, R. F., & Krupa, D. J. (1994). Organization of memory traces in the mammalian brain. *Annual Review Neuroscience* (17), 519-550.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness *Canadian Psychology*(6), 1–12.
- Tulving, E. (1995). Organization of memory: Quo vadis? . In I. M. S. Gazzaniga (Ed.). *The cognitive neurosciences* (pp. 839–847). Cambridge: MA: MIT Press.

- Tulving, E. (2000). Introduction. In I. M. S. Gazzaniga (Ed.), *The New Cognitive Neuroscience* (Second ed., pp. 727-732). Cambridge, Massachusetts, London: Bradford book.
- Tulving, E., & Markowitsch, H. J. (1998). *Episodic and declarative memory: role of the hippocampus* (Vol. 8).
- Tulving, E., Schacter, D. L., & Stark, H. A. (1982). Priming effects in word fragment completion are independent of recognition memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 8(4), 336-342.
- Walker, M. P., Brakefield, T., Hobson, J. A., & Stickgold, R. (2003). Dissociable stages of human memory consolidation and reconsolidation. *Nature*, (425), 616-620.
- Walker, M. P., & Robert, S. (2005). Sleep, Memory and Plasticity. *Annu. Rev. Psychol.*(57), 139 -166.
- Walker, M. P., & Stickgold, R.(2004). Sleep-Dependent Learning and Memory Consolidation. *Neuron*, 44 (1), 121-133.
- Warrington, E., & Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval ? *Nature*, 228(5272), 628-630.
- Waugh, N., & Norman, D. (1965). Primary Memory. *Psychological Review* 72, 89-104.
- Wechsler, D. (1991). *WISC-III: Escala de Inteligência Wechsler para Crianças: Manual*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Weinert, D. (2000). Age-dependent changes of the circadian system. *Chronobiology International* 17(3), 261–283.
- Woodruff-Pak, D. S., Lavond, D. G., & Thompson, R. F. (1985). Trace conditions: Abolished by cerebellar nuclear lesions but not cerebellar cortex aspirations. *Brain Research*(348), 249-260.
- Zinchenko, V., & (1961). *La teoria psicológica de la actividad: revisión y proyección hacia el futuro*. (Infancia y Aprendizaje, 1997 ed.). Madrid: La mente sociocultural: aproximaciones teóricas y aplicadas.
- Zola-Morgan, S., Squire, L. R., & Amaral, D. G. (1989). Lesions of the hippocampal formation but not lesions of the fornix or the mammillary nuclei produce long-lasting memory impaired in monkeys. *Journal Neuroscience*(9), 898-913.

ANEXOS

